

## Chapter. 04

## 시계열회귀분석

# Neuralnet AR

FASTCAMPUS  
ONLINE

금융공학/퀀트 I

강사. 김경륜



# Neuralnetwork

Neuralnet(신경망모형)

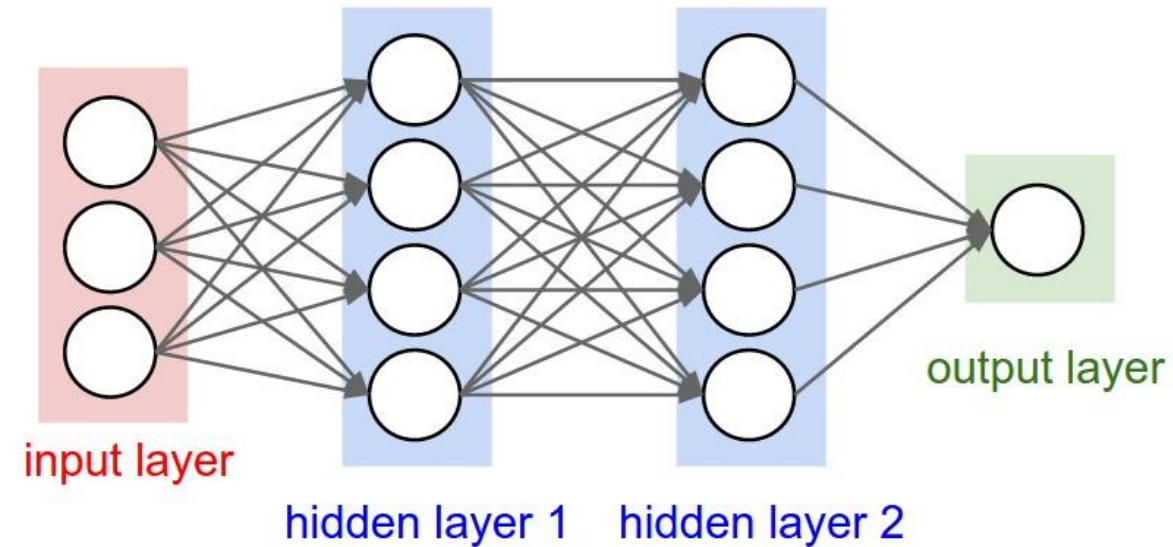
: 뇌신경(Neuron)의 작동원리를 응용

1. 첫번째 layer의 node에 데이터가 입력되면 계산 후 결과가 다음 layer의 node로 다시 입력되어 계산 진행
2. 입력시 node별 가중치적용 후 입력
3. 마지막 output layer에서 결과를 검토 후 멈추거나 다시 과정을 반복
4. 이때 계산결과와 목표를 비교하여 그 차이가 기준이하일때 stop
5. 반복계산으로 노드별 최적가중치 산출

주1) 변수가 입/출력/계산되어 지는 부분 → 노드(Node)  
 주2) Node들의 묶음 → 레이어(Layer)  
 주3) 각 node안에서 계산되는 일반적인 방법중 하나는 sigmoid activation 함수

## Neural Network

Structure of Neural Network



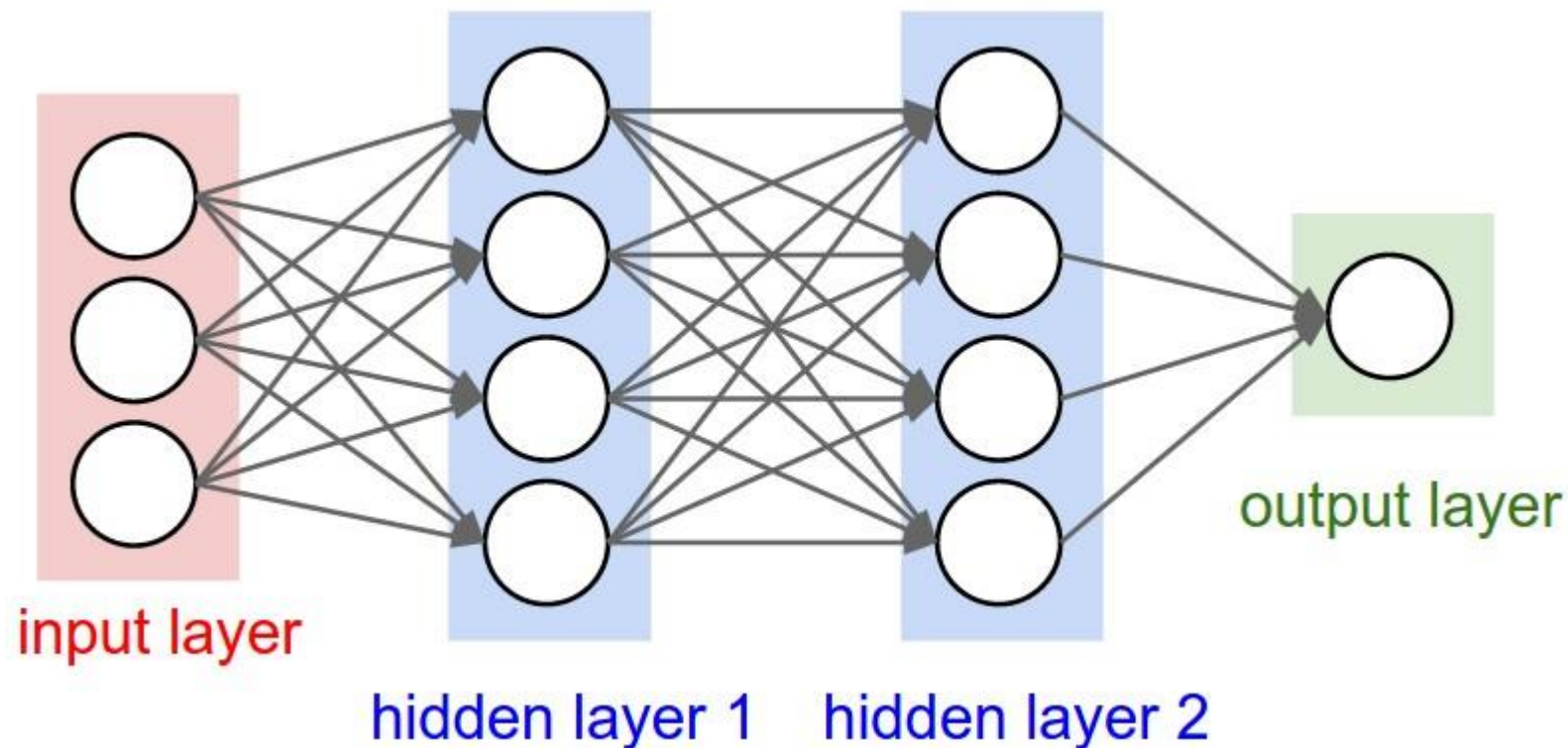
Sigmoid activation function

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-(x)}}$$

# 회귀분석과 neuralnetwork

Regression은 설명변수( $x$ )를 이용하여  $y$ 를 설명하는 모델을 의미  
따라서 설명변수를 이용하는 머신러닝(지도학습)도 회귀분석

신경망모형의 경우, input이 설명변수 $x$ , output이  $y \rightarrow$  회귀분석



# Neuralnet AR(Autoregressive)

1. nnetar에서 입력변수는 AR변수( $y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-p}$ )
2. AR모형을 구현할때와 같이  $p$ 와  $P$  지정가능(미지정시 자동계산)
3. 하나의 Hidden layer를 가지는 모형 (single-layer-neuralnet)
4.  $p$ 개의 과거변수가 입력변수로 이용되어  $y_t$ 를 가장 잘 예측하는 노드별 최적가중치를 산출

## R code:

```
# library(forecast) : forecast 패키지사용
```

```
# neuralnet AR모형구축
```

```
nnetar_model <- nnetar('시계열', p, P, k) : p=AR변수갯수, P=seasonal lag, k=node수
```

```
# 구축된 모형으로 예측수행
```

```
forecast(nnetar_model, h) : h=예측치갯수
```