

인공지능 수학

강봉주

bonjour.kang@gmail.com

인공지능 오리엔테이션

파이썬 기반의 AI를 위한

기초수학, 확률 및 통계

강봉주 지음

자유아카데미



실무에 바로 적용하는
AI 대비 파이썬 기초입문서

강봉주 지음

자유아카데미

실무에 바로 적용하는

AI 대비 파이썬 기초 입문서

파이썬 기초부터 웹스크래핑, 통계 실무,
데이터 분류, 예측, 객체 탐지까지

강봉주 지음

자유아카데미



인공지능 오리엔테이션

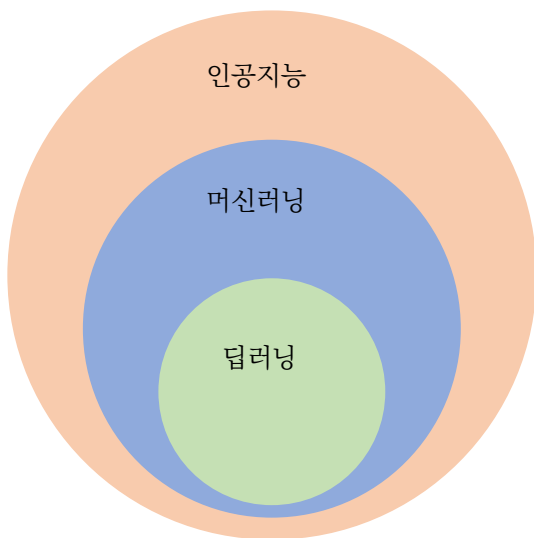
인공지능이란?

- 사람의 지능에 대비한 기계(컴퓨터)에 의하여 실현된 지능
- 주변의 환경을 감지하고 목적을 달성하기 위한 가능성을 최대화 시키는 행동을 취하는 지능을 가진 에이전트
- 하나의 학문으로 출발하는 시기: 1955년
- 인간과 같은 일반 지능(general intelligence)을 목표로 각 영역별 활발한 연구와 성공 사례: ChatGPT, DALL·E 2, 자율주행차, 자연어처리, 음성인식, 자동 번역 등
- 인공지능은 여러 학문의 응용이 필요: 탐색과 수리적 최적화, 인공 신경망, 확률과 통계 등

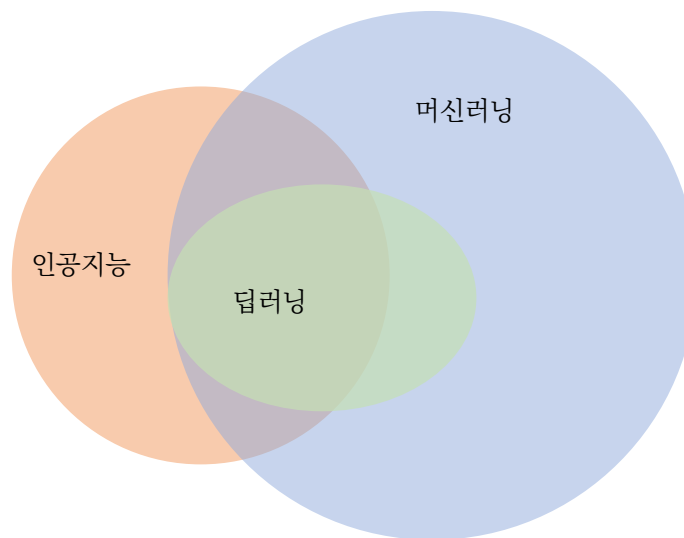
인공지능 오리엔테이션

인공지능, 머신러닝, 딥러닝 관계

[딥러닝<머신러닝<인공지능]



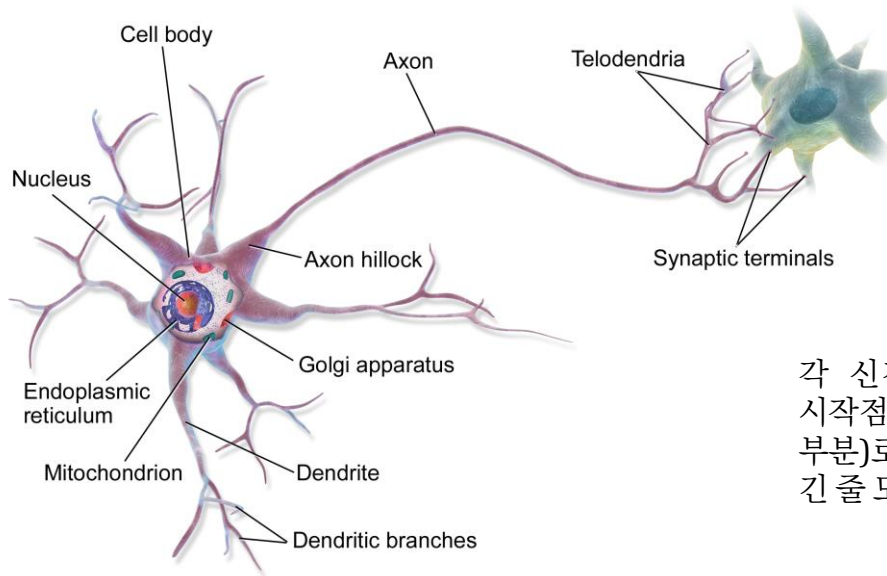
[인공지능과 머신러닝]



인공지능 오리엔테이션

인공 신경망(ANN: artificial neural network)

(인공)신경망(artificial neural network)은 생물학적인 신경망으로부터 영감을 받은 계산 시스템(computing system)



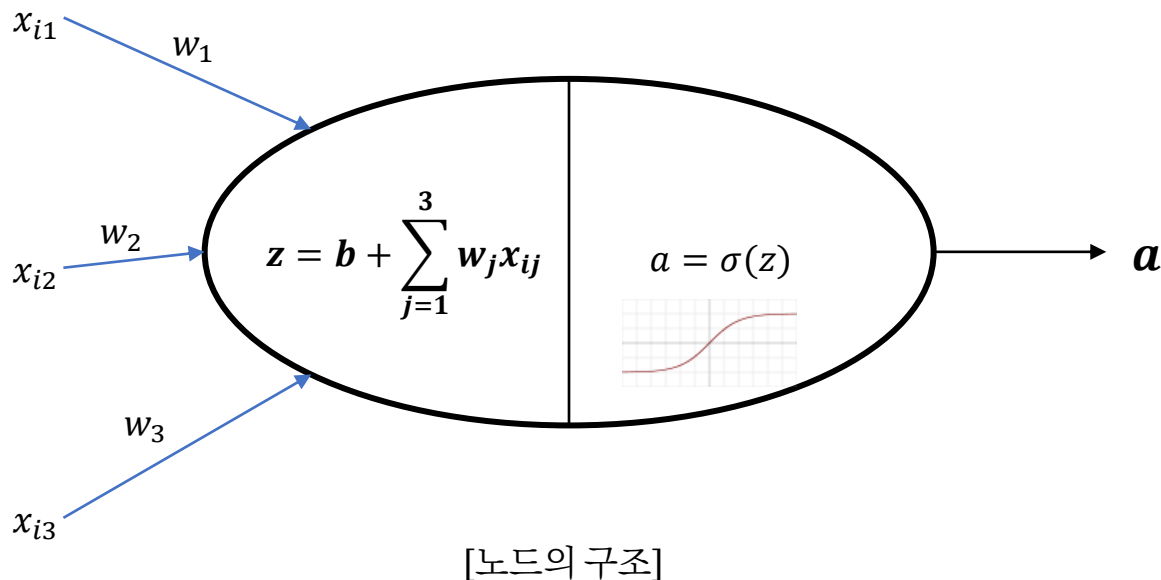
[신경세포의 구조]

각 신경세포는 연접(synapse)로 연결되며 연결된 부위를 시작점으로 하여 수상돌기(dendrite: 나뭇가지 모양의 돌출된 부분)로부터 연결되어 자극을 받고 활성화되며 축삭돌기(axon: 긴 줄 모양의 돌출 부분)을 통하여 전달된다.

인공지능 오리엔테이션

인공 신경망(ANN: artificial neural network)

(인공)신경망(artificial neural network)은 생물학적인 신경망으로부터 영감을 받은 계산 시스템(computing system)



인공지능 오리엔테이션

인공 신경망(ANN: artificial neural network)

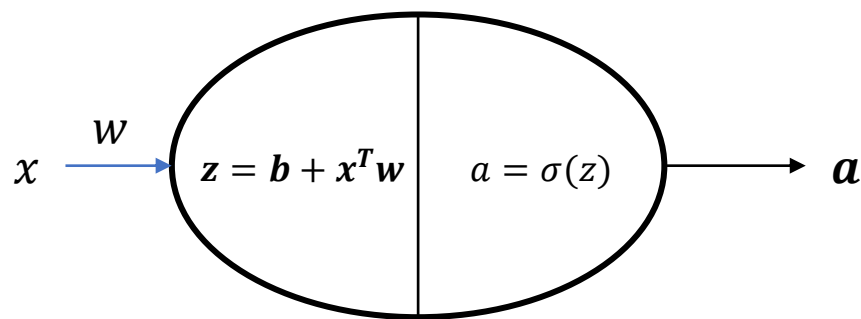
인공 신경망의 구조를 간단히 표현하는 방법은?

- 벡터를 이용

$$x = \begin{bmatrix} x_{i1} \\ x_{i2} \\ x_{i3} \end{bmatrix}$$

$$w = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix}$$

$$x^T w = \sum_j x_{ij} w_j$$



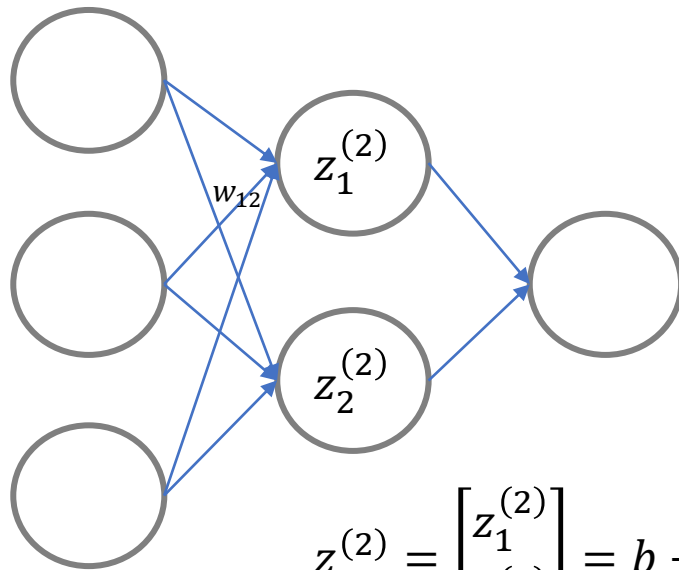
[노드의 구조]

인공지능 오리엔테이션

인공 신경망(ANN: artificial neural network)

인공 신경망에서 많은 노드가 있는 경우 구조를 간단히 표현하는 방법은?

- 벡터를 이용
- 행렬을 이용

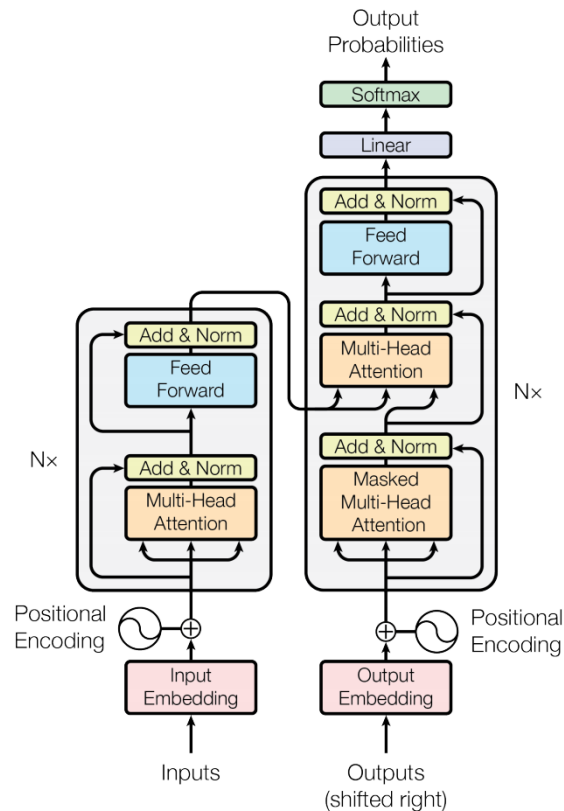


$$z^{(2)} = \begin{bmatrix} z_1^{(2)} \\ z_2^{(2)} \end{bmatrix} = b + Wx = \begin{bmatrix} b_1^{(2)} \\ b_2^{(2)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

인공지능 오리엔테이션

변환기 모델(transformer model)

벡터와 행렬로 모든 것을 표현



inputs:

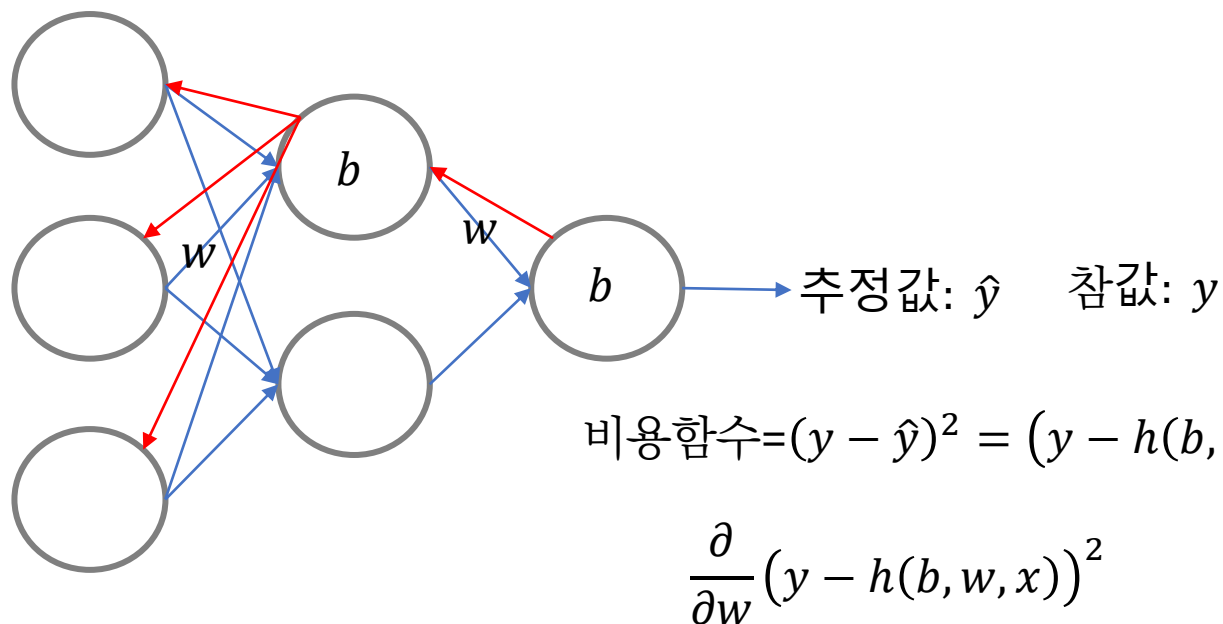
1	0	0	0
0	1	0	1
0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮
0	0	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1

인공지능 오리엔테이션

인공 신경망(ANN: artificial neural network)

미지의 모수에 대하여 어떻게 추정할 것인가?

- 비용함수를 최소화하도록 모수를 추정
- 일반적으로 미분을 이용



인공지능 오리엔테이션

인공지능/머신러닝의 주요 기법들

하나의 알고리즘이 모든 문제에 우월한 경우는 없음. 주어진 문제의 해결을 위한 적합한 알고리즘이 필요

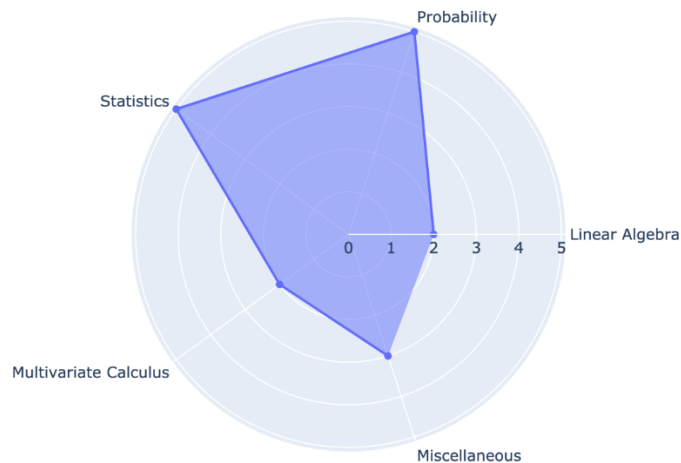
www.kdnuggets.com	www.analyticsvidhya.com	machinelearningmastery.com	bigdata-madesimple.com	www.simplilearn.com
1. 결정나무	1. 선형 회귀	1. 그래디언트 부스팅	1. 결정나무	1. 선형 회귀
2. 나이브 베이즈 분류	2. 로지스틱 회귀	2. 선형 회귀	2. 랜덤 포레스트	2. 로지스틱 회귀
3. 선형 회귀	3. 결정나무	3. 로지스틱 회귀	3. 로지스틱 회귀	3. 결정나무
4. 로지스틱 회귀	4. 지지벡터 머신	4. 선형 판별 분석	4. 지지벡터 머신	4. 지지벡터 머신
5. 지지벡터 머신	5. 나이브 베이즈 분류	5. 분류 및 결정나무	5. 나이브 베이즈 분류	5. 나이브 베이즈 분류
6. 앙상블 기법	6. K 최근접이웃	6. 나이브 베이즈 분류	6. K 최근접이웃	6. K 최근접이웃
7. 군집 알고리즘	7. K-평균 군집	7. K 최근접이웃	7. K-평균 군집	7. K-평균 군집
8. 주성분 분석	8. 랜덤 포레스트	8. 벡터 양자화	8. Adaboost	8. 랜덤 포레스트
9. 특이값 분해	9. 차원축소 기법	9. 지지벡터 머신	9. 신경망	9. 차원축소 기법
10. 독립성분 분석	10. 그래디언트 부스팅	10. 부스팅 결정나무와 랜덤 포레스트	10. 마코브	10. 그래디언트 부스팅

인공지능 오리엔테이션

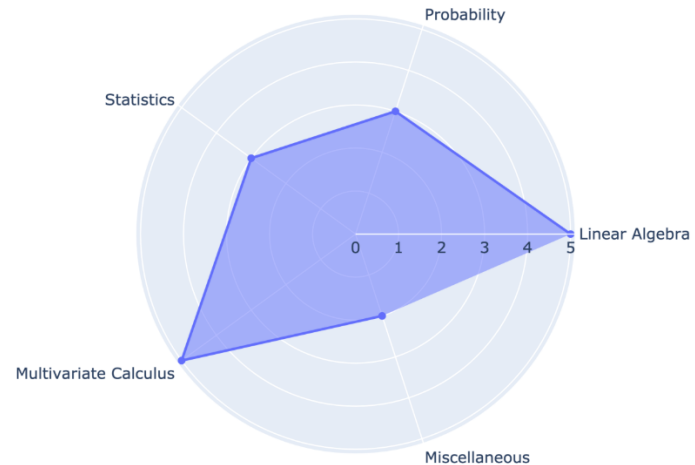
기법들을 이해하기 위한 기초적인 지식

선형대수(linear algebra), 미적분(calculus), 확률(probability), 통계(statistics) 그리고 기타 등등

Difference Between the Mathematics Behind Machine Learning and Data Science



Data Science



Machine Learning

<https://www.analyticsvidhya.com/blog/2019/10/mathematics-behind-machine-learning/>

인공지능 오리엔테이션

강의 내용

벡터

행렬

미분

적분

확률

정보이론

통계

회귀분석

인공지능 오리엔테이션

평가

항목	비율
출석	10%
과제	80%
기타	10%
과제 개수	4개
과제 당 점수	20점

인공지능 오리엔테이션

동영상 자료 및 과제 제출

<https://ecampus.kookmin.ac.kr/login.php>

- 학습활동 > 과제
- 과제는 반드시 해당 기간에 제출



인공지능 오리엔테이션

과제 제출 형식

1. 과제 파일 형식은 PPT, PDF, DOC
2. 과제 파일 명은 학번_이름_과제번호

예) U2019361_강봉주_01.pptx

인공지능 오리엔테이션

추가 문의 사항

bonjour.kang@gmail.com