

누구나 할 수 있는!

인터페이스 AI 오픈 스터디

5주차. 심층 신경망의 적용

Review of DNNs

- 뉴런을 모방한 선형 모델을 퍼셉트론이라 한다.
- 심층 신경망은 비선형/미분가능한 활성화 함수로 나뉜 계층을 갖는 다층 퍼셉트론(MLP)이다!
- 신경망이 깊어질 수록(Deep) 고차원적 특징을 학습한다.

What does “deep” mean in DL?

- 신경망을 깊게 한다는 것은 무엇을 의미할까?
- 한 계층이 갖는 셀을 늘리는 것과, 신경망의 깊이를 깊게 하는 차이는?
- 특성 (Feature)가 뭐지?
- 모델은 클 수록 좋은 걸까?

특성(Feature)

- 특성이란, 대상에게서 발견된 개별적이고 측정가능한 속성이다.
(위키피디아)
- 즉, 각 데이터의 행에 해당하는 부분이다.
(사람 A의 나이, 이름, 키, 몸무게 등)
- 딥러닝은 이러한 특성을 이용해서 유의미한 결과를 도출한다.

이름	나이	키	몸무게	남성인가?
김민수	20	175	70	1

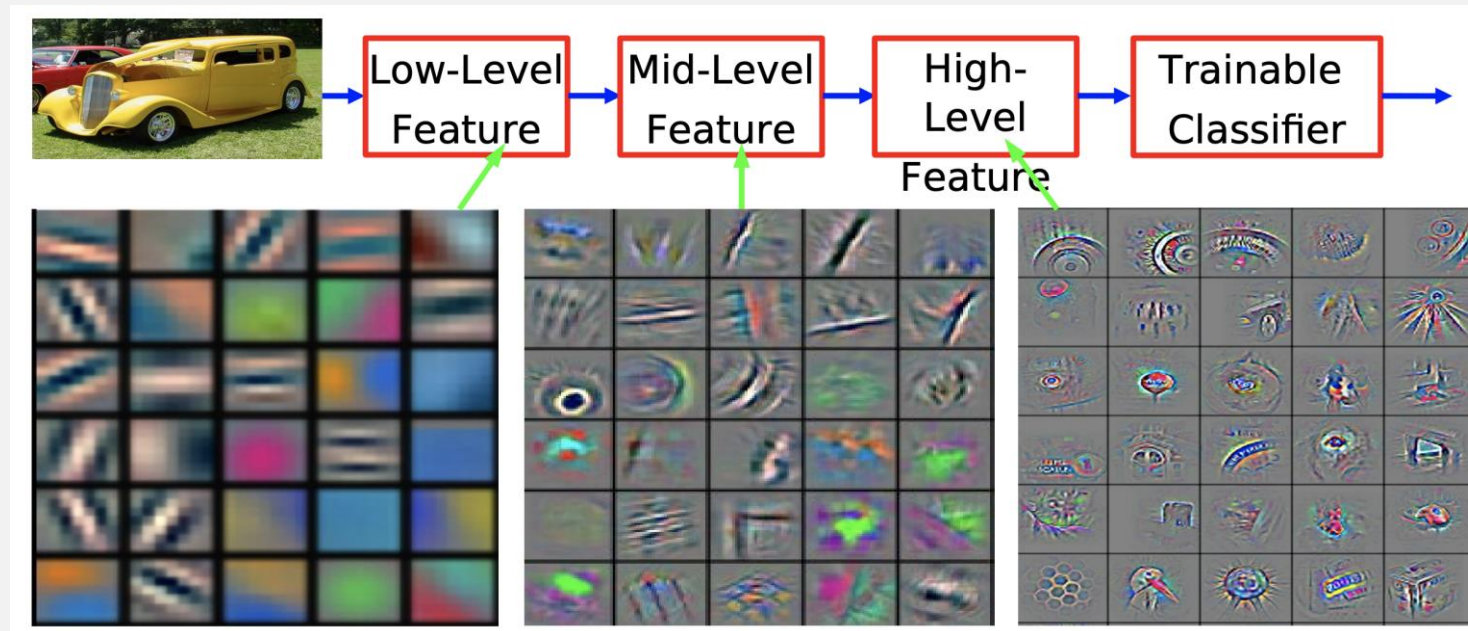
새로운 특성 발견하기

- 각 행에 특정 가중치를 곱하고 더함으로써 새로운 특성을 찾을 수 있다.
- 한 계층의 셀 수가 늘어날 수록, 다양한 특성을 새로 찾을 수 있다.

이름	국어 성적	영어 성적	수학 성적	탐구 성적
김민수	80	90	80	45
	x1	x0.5	x1.5	x1
환산점수				
290				

고차원적인 특성 찾기

- 신경망이 Deep해질수록, 점점 고차원적인 데이터를 얻을 수 있다.



직선, 색상의 선형적 변화

간단한 곡선, 복잡한 변화

복잡한 기하적 구조 및 특징

The bigger the better?

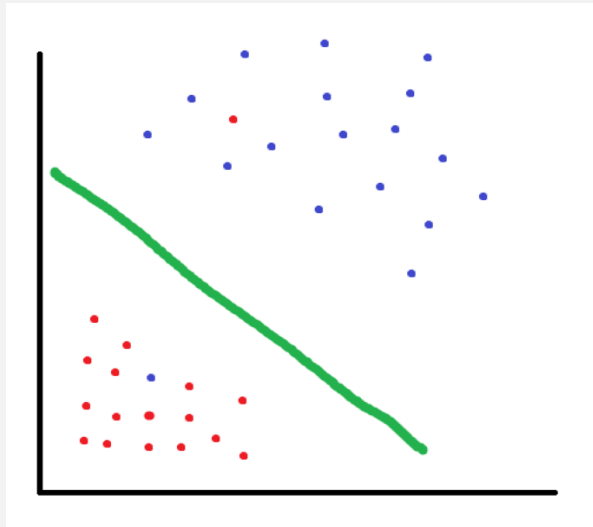
- 모델이 넓을수록/깊을수록 항상 더 나은 결과를 도출할까?
- 모델이 크다는 것은, 더욱 고차원적인 특성을 더욱 많이 배울 수 있다는 뜻!
- == 모델이 정답을 외워버릴 수도 있다!

과적합 (Overfitting)

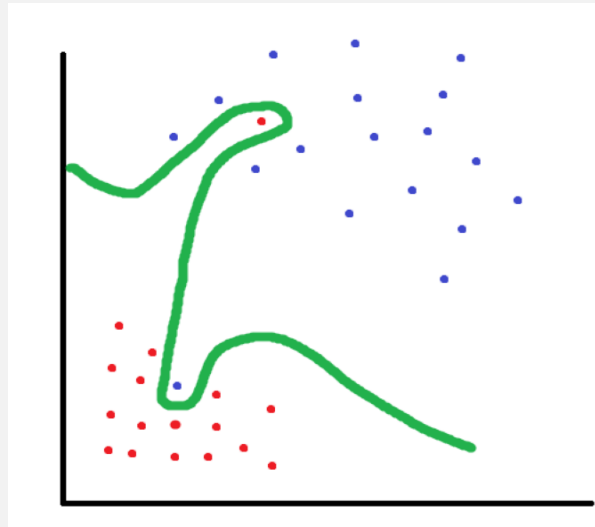
- 신경망이 너무 많이 학습되어, 정답을 외워버린 상태.
 - Train Data에서는 90% 이상의 정확도가 나오는데, 처음보는 Test Data에서는 아주 낮은 정확도가 나올 때.
- 신경망이 일부 데이터에만 적합하게 학습되었다!
- 신경망이 선입견을 갖게 되었다.

우리가 만들고자 하는 모델은..

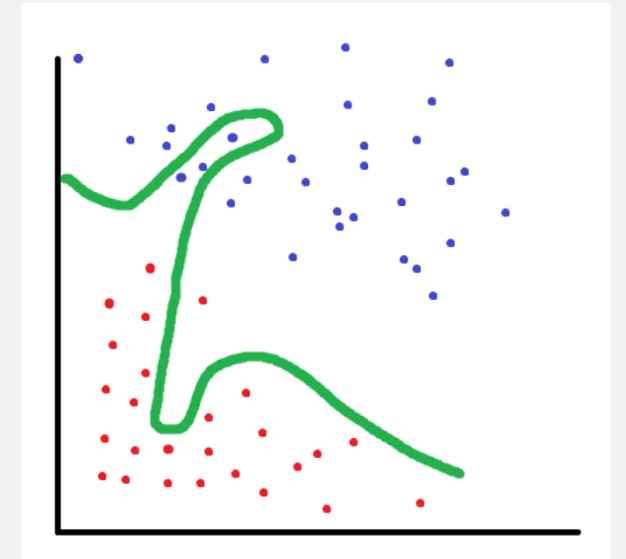
- 대부분의 상황에서 최고의 결과를 내는 모델 vs 일부에 특화된 모델



잘 학습된 모델



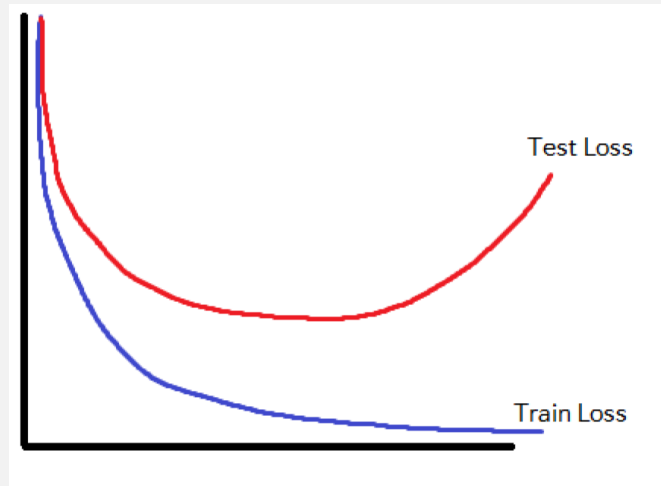
과적합이 발생한 모델



과적합 모델의 실제

과적합이 발생하는 경우

- 너무 많은 Epoch를 학습시켰거나,
- 모델이 너무 커서 신경망이 적절한 특성이 아니라 정답 자체를 학습한 경우 (특정 데이터 자체를 외워버리고, 해당 데이터의 보편적 특징은 무시)
- Train Loss는 계속 떨어지는데, Test Loss가 상승하기 시작하는 부분



적절한 학습을 위해서는...

- 모델 크기를 적당하게 하자! (데이터의 특성에 따라 적당히 조절)
- 학습을 진행할 때 과적합이 발생한다 싶으면 학습을 중단하자!
- 여러 번 도전해보자!

하이퍼 파라미터 (Hyper Parameter)

- 딥러닝 모델에서, 엔지니어가 설정하게 되는 값들.
- 모델의 크기, 깊이, 사용하는 Optimizer, Learning Rate 등.
- 왕도는 없다. 직관과 시행착오를 통해 최적의 값을 찾아보자!

데이터 일반화 (Normalization)

- 데이터의 Scale이 다르면 학습에 선입견이 발생할 수 있음.

	1km 이내 초등학교	인근 지역 경범죄 발생 건수의 월평균	인근 지하철 역까지의 거리 (m)	집 가격 (만원)
최소값 (min)	0	8	30	10,000
평균값 (avg)	1.5	23.1	80	100,000
최댓값 (max)	5	90	300	500,000

- 집값에 중요한 영향을 주는 학군 데이터보다, 지하철역까지의 거리의 스케일이 월등히 크다.
 - 이로 인해, 신경망이 스케일이 큰 값에 집중할 수 있다.

데이터 일반화 (Normalization)

- 데이터들의 Scale을 통일해주자!

$$\text{Normalized } X = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

- 모든 값을 0과 1 사이로 정규화!
- 각 행의 최대값은 1이 되고, 최소값은 0이 된다.

배치 학습 (Mini-Batch)

- 큰 데이터를 한번에 GPU에 넣기엔 메모리 공간이 부족할 수 있다!
- 그래서 데이터를 나누어서 학습시킨다.
- 이러한 방법을 미니 배치 확률적 경사 하강법이라 한다!

더 알아보기

- 데이터의 일반화와 표준화: <https://skyil.tistory.com/50>
- 배치 학습: <https://skyil.tistory.com/68>

실습: 리그오브레전드 승패 예측하기!

- 리그 오브 레전드의 게임 정보를 이용하여, 승리한 팀을 예측해보자!
- 데이터가 크기 때문에 배치 학습을 이용해야 하고, 심층 신경망을 이용한다!
- 제시된 방법 이외에 더 좋은 모델을 직접 찾아보자!!

Conclusion

What we've Learned

- 5주차에 걸쳐 인공지능의 역사, 머신러닝, 딥러닝 기초까지 배워봤습니다!
- 이제 우리는 아래 것들을 알고 있습니다.
 - 이 세상을 어떻게 수학적으로 표현할 수 있는지.
 - 회귀/분류 문제를 어떻게 모델링하고, 최적화할 수 있는지.
 - 선형적이지 않은 복잡한 문제를 해결하는 방법. (딥러닝!)
 - 왜 인공지능이 이제야 주목받고, 어떻게 지금까지 발전해왔는지!
- 모든 자료는 깃허브에서 다시 보실 수 있습니다.
- https://github.com/sejonginterface/Study_AI

What's Next?

- 재밌는 부분은 이제 시작입니다!
 - 동물의 시각 인지 영역을 모방한 합성곱 신경망 (CNN)
 - 시간에 따라 변화하는 데이터를 다루는 순환 신경망 (RNN)
 - 세상에 없던 예술을 창조하는 생산적 모델들 (GAN, VAE 등)
 - 순식간에 사람을 뛰어넘어 발전하는 가능성을 지닌 강화학습 모델들 (DQN 등)

What's Next?

- 인공지능 대회들



JUST DRIVE, THEN YOU WILL ARRIVE

AI-JAM KOREA 2020

4 MAY - 19 JULY

|| 미래의 변화를 꿈꾸는 AI 관련 창업아이디어 ||

□ 참가자 혜택
수상 3팀 AI-JAM US 한국 대표 선발 및 본선 진출
1* 대상 및 최우수상 상금(총액 7억 원) 및 특별 후원금 제공
실리콘밸리 기업 및 대학 기업 연인계
AI 교육 및 한미차 연인계
한미교류 및 혁신지원
기회를 제공 및 글로벌 마켓 출시 혜택

□ 참가자격
https://aijam-korea.com/
AI-JAM

후원
ASCAAI/FCBC, Housatonic Silicon Valley
Palo Alto, CA, THE PEOPLE
(사) 한국 AI-JAM 협회

협력기관 및 기업
제천대학교, Palo Alto Networks 한국지사

주관 | AI-JAM Association
WE THE PEOPLE, AI-JAM

□ 참가지역
대학 또는 대학원 재학생(대학 또는 3년제 이상)

□ 주제
미래의 변화를 꿈꾸는 AI 관련 창업 아이디어
(새로운 주제 공모도 가능)

□ 심사방법
(1차) 100% 온라인 심사(평가 진행)
2차: 100% 온라인 심사(평가 진행)
대회 공식 웹사이트 (https://aijam.org)를
참조하여 주시기 바랍니다.

□ 시상 내역 및 액제 (총 12명)

순위	명수
대상	1
최우수상	1
우수상	1
장려상	2
준장려상	2
특별상	2
합계	9

<https://aijam-korea.com>

kaggle



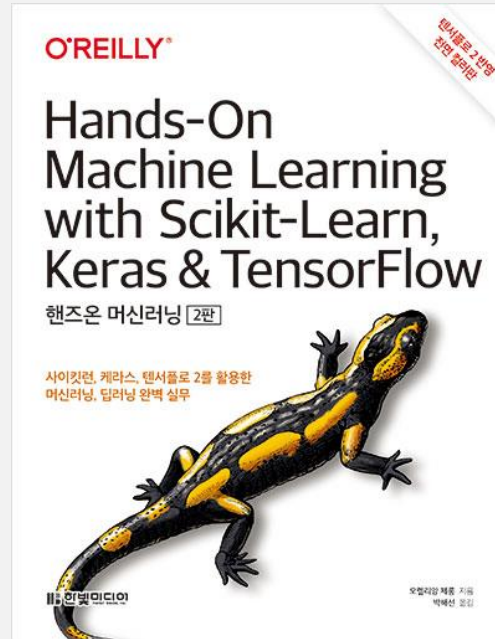
<https://kaggle.com>
<https://dacon.io>

독학하기

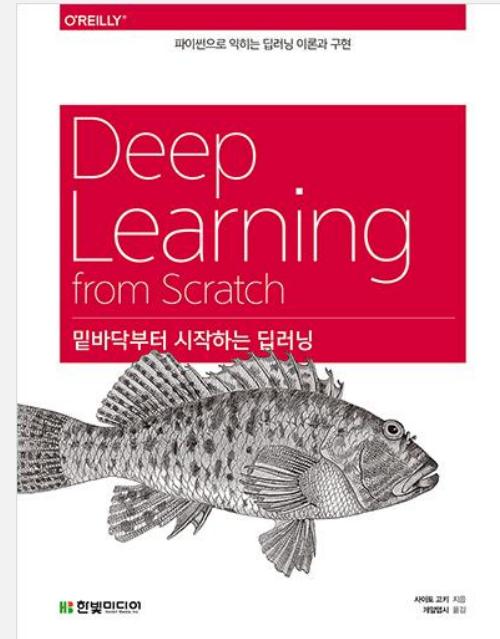
- AI에 대해, 딥러닝에 대해 더 배우고 싶으신 분들께는 아래 자료들을 추천합니다!



케라스 창시자에게 배우는 딥러닝
길벗 출판사



핸즈온 머신러닝 2판
한빛미디어



밑바닥부터 시작하는 딥러닝
한빛미디어

나만 알기 아쉬운 딥러닝 Season 2

- 여름방학에 시작합니다!
- 커리큘럼은 계획 중에 있습니다만, 이번 스터디에서 이어질 예정입니다!
- Computer Vision, Generative Model 등 이번에 다루지 못한 심화 내용들 위주!
- 아래 링크를 통해 메일 알림 신청 가능합니다!
 - <https://forms.gle/hFuBztvosNDK3T4b8>

리뷰를 남겨주세요!

- 5주간 제 스터디에 참여해주셔서 감사합니다!
- 스터디 품질 향상을 위해 완주하신 분들의 의견을 수집하고자 합니다.
- 익명으로 진행되며, 5분이면 작성 가능한 분량이니, 꼭 남겨주시면 감사하겠습니다!
- <https://forms.gle/krcxoMJcQaEjLdxk6>

감사합니다!