

교육 과정 소개서.

딥러닝을 위한 최적화와 수치해석 CAMP



코스요약

코스명	딥러닝을 위한 최적화와 수치해석 CAMP
기간	2020. 5. 14 ~ 2020. 7. 16 (7월 9일은 휴강)
일정	매주 목요일 19:30 - 22:30
장소	패스트캠퍼스 강남강의장
준비물	개인 노트북, 필기구
담당자	02-568-9886 / help-ds@fastcampus.co.kr
수강료	1,400,000 (대학생/대학원생/동반수강 할인 적용 가능)
상세페이지 url	https://fastcampus.co.kr/data_camp_scikit

코스목표

본 강의를 통해 Tensorflow를 활용하여 딥러닝/머신러닝 알고리즘을 수학적으로 파헤치고 직접 코드로 구현해봅니다.

코스정보

배운 이론을 직접 실습해보며, 코드를 어떻게 짜야하는지 생각하고 실행하는 강의를 경험하세요. 학습한 내용을 잘 이해했는지 즉시 확인해볼 수 있는 프로젝트로 당신의 실무 역량까지 책임져드립니다.



코스특징

딥러닝 알고리즘의 수학적 백그라운드 이해

딥러닝을 다루다보면 자주 마주하게 되는 수학 공식들. 딥러닝 알고리즘에 담긴 원리를 모른다면, 쉽게 한계에 부딪치게 됩니다. 본 강의에서 딥러닝 알고리즘의 수학적 배경 지식과 작동 원리를 익히고 딥러닝 알고리즘의 큰 개념적 지도를 머릿속에 그려보세요!

최적화 관점에서의 이해와 코드 작성

최적화 문제에 익숙하지 않다면 tensorflow나 scikit-learn의 문서들을 읽고 알고리즘을 이해하는데 어려움을 겪게됩니다. 본 강의에서 최적화(Optimization) 관점에서 딥러닝 알고리즘의 이론을 공부하고 직접 코드를 작성하는 법까지 익히주세요!

매주 실무에 가까운 프로젝트 제공

매주 실무에 가까운 프로젝트와 1:1 피드백이 제공되어 자신의 도메인에 맞게 머신러닝 알고리즘을 커스터마이징하는 능력을 키워가실 수 있습니다. 내가 원하는 코드를 직접 짜보는 실습으로 '진짜' 실무 역량을 키워주세요!



커리큘럼

커리큘럼

4Step으로 진행되는 9주 커리큘럼!

STEP 1) 수치 최적화 이론 학습

STEP 2) 알고리즘 실습

STEP 3) 주간 과제 제공

STEP 4) 온/오프라인 피드백

〈PART1. 최적화 이론에 필요한 기초적인 선형대수와 미분〉

1회차 ● 수업을 위한 PYTHON 환경 SETTING 및 기초 선형대수/미분

- 이론: 고차원 선형대수 기초, 다변수 함수의 미분(Jacobian Matrix), 선형방정식($Ax=b$)의 수치 풀이법 소개
- 실습: Anaconda, Jupyter Notebook, numpy, matplotlib, pandas, scipy, sympy, scikit-learn, tensorflow, 행렬/벡터의 곱, 선형방정식 풀이 알고리즘 작성

〈PART2. 수치 최적화 알고리즘 이해하기〉

2회차 ● 기초적인 수치 최적화 알고리즘

- 이론: Convex Function의 소개, Convex Optimization(컨벡스 최적화) 문제 소개, Newton's method를 사용한 컨벡스 최적화 풀이 알고리즘 소개, scipy.optimize의 값들과 비교
- 실습: 1차원/2차원 최급강하법 알고리즘 작성, 1차원/2차원 Newton's method 알고리즘 작성

3회차 ● 1차원 이상의 CONVEX OPTIMIZATION에서의 수치 최적화 알고리즘

- 이론: 최적화 이론에서의 Hessian Matrix의 역할 설명, Gradient Descent와 Newton Method의 장단점 비교, Stochastic Gradient Descent(SGD) 소개 및 구현 패턴 소개
- 실습: 1차원 - 2차원 BFGS알고리즘 작성, 선형 회귀 : Gradient Descent v.s. SGD 비교

4회차 ● ADAPTIVE GRADIENT SCHEMES 이론과 TENSORFLOW 이해

- 이론: Momentum, Nesterov, Adagrad, RMSProp, Adam, RMSprop 알고리즘 소개, TensorFlow
- 실습: Momentum, Adagrad 알고리즘 작성하기, GD/Momentum/Nesterov/Adagrad/RMSprop/Adam 알고리즘의 성능 비교, TensorFlow의 기초적인 타입과 연산부터 선형대수, 최적화 문제까지



커리큘럼

<PART3. 수치 알고리즘을 활용한 머신러닝 / 딥러닝 알고리즘 이해>

- 5회차** ● **LINEAR REGRESSION과 BINARY CLASSIFICATION**
 - 이론: Feature와 Linear Model의 이해와 회귀분석, Binary Classification 문제 소개, Cross-Entropy와 Maximum Likelihood Estimation 관계
 - 실습: 다양한 Regression과 Linear Model을 TensorFlow로 구현하기, Binary Classification 문제를 수강생이 직접 작성한 코드로 최적화 알고리즘으로 풀기, Binary Classification 문제를 TensorFlow를 사용하여 풀기

- 6회차** ● **MULTI-LABEL CLASSIFICATION과 SUPPORT VECTOR MACHINE**
 - 이론: Binary Classification과 Multi-Label Classification의 차이 이해, Support Vector Machine 의미 소개와 최적화 관점에서 수식 설명
 - 실습: Tensorflow를 사용하여 Multi-label Classification 문제 풀이, scikit-learn으로 Support Vector Machine 구현하기, 선형모델을 사용하여 Tensorflow로 MNIST 문제 풀기

- 7회차** ● **신경망 모델(NEURAL NETWORK)을 통한 REGRESSION/CLASSIFICATION**
 - 이론: TensorBoard 소개, Backpropagation 어원 소개 및 Chain rule 소개, 신경망 모델을 사용한 회귀 및 분류 문제 소개
 - 실습: 직접 작성한 신경망 모델을 사용해 자전거 대여 횟수 예측, MNIST 문제를 신경망 모델을 사용해 풀기

- 8회차** ● **신경망 모델(NEURAL NETWORK)의 OVERFITTING/UNDERFITTING**
 - 이론: Overfitting/Underfitting 진단과 대책, SGD 심화 학습, Hyper Parameter 설정 가이드라인
 - 실습: L1/L2 Regularization 알고리즘 작성, Tensorflow의 결과와 비교

- 9회차** ● **CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK, CLUSTERING**
 - 이론: 영상처리 분야에서 Filter를 사용한 Convolution의 의미, 최적화 문제 관점에서 CNN 소개 & GPU 사용법, K-means & Gaussian Mixture Model 소개, Generative Adversarial Networks
 - 실습: tensorflow를 이용하여 CNN 코드 작성하기, K-means 알고리즘을 직접 작성해보기, Scikit-learn / tensorflow를 사용하여 k-means 알고리즘 작성하기



강사소개



황윤구

[약력]

2007-2011 연세대학교 수학과 학사
2011-2012 연세대학교 계산과학공학과 석사
2012-2015 삼성메디슨 선임연구원
2016-현재 연세대학교 계산과학공학과 박사과정
2017-현재 (주) SMCQ 데이터분석팀 팀장

“저도 처음 머신러닝/딥러닝을 접했을 때, 관련 정보들을 온라인상에서 쉽게 얻을 수 있다고 생각했습니다. 하지만, 인터넷에 떠도는 강의나 관련자료들은 ‘코드와 패키지 설명은 자세하나, 알고리즘 작동 원리가 소홀한 타입’ 또는, ‘어렵고 지루한 알고리즘 이론 부분에만 치중하고, 경작 코드와 패키지 설명은 하지 않는 타입’으로 구분되더라고요. 본 강의에서는 딥러닝 알고리즘의 수학적 이해와 텐서플로 사용법 모두를 명확하게 전달드리고자 합니다.”



수강환경

패스트캠퍼스 강남강의장



❖ 강의에 따라 강의장이 변경될 수 있습니다.