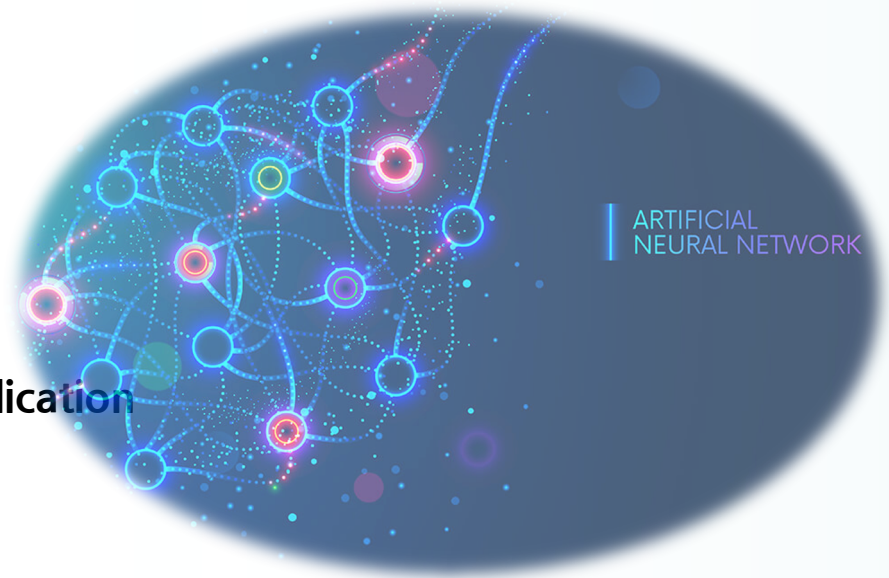


〈프로젝트 #1〉

실습 및 면모델의 경사 하강법 구현

Deep Learning Network Design Application
2022학년도 1학기



INDEX

1. 실습 코드 실습
2. 면모델의 경사 하강법 구현
3. 프로젝트 제출 방법
4. 프로젝트 관련 질의 응답

1. 실습 코드 실습

1) 과 제 내 용

- 강의자료에 있는 실습 코드를 jupyter notebook 에서 직접 실행함으로써 해보고 해당 노트북 파일을 제출합니다.

2) 목 표

- Python 문법 이해, jupyter notebook 사용법 숙지
- 머신 러닝 관련 이론들을 이해하고 이를 python 코드로 구현하는 과정 숙지

3) 과제 1의 제출 방법

- 해당 실습 내용에 대한 **노트북 파일** 제출

1. 실습 코드 실습

3) 과제 1 제출 방법 (계속..)

- 노트북 파일 제출
 - 총 3개의 노트북 파일을 만들어 각 강의자료에 있는 실습 코드 실행하여 제출
 - 별도로 제공해 드린 실습 코드도 모두 실행
 - 강의 자료는 나눠져 있지만 실제로는 데이터를 공유하는 경우가 있을 수 있어 아래 안내에 따라 노트북 파일 3개를 작성

노트북 파일명	강의 자료
1_python.ipynb	2.Python 기본(I) / 3.Python 기본(II)
2_math.ipynb	5.머신 러닝에 필요한 수학의 기본 (I) / 6.머신 러닝에 필요한 수학의 기본 (II)
3_regression.ipynb	7.지도학습 회귀(I) / 8.지도학습 회귀(II)

2. 면모델의 경사 하강법 구현

1) 과 제 내 용

- 강의자료 7.지도학습: 회귀(regression) (I) - 2. 2차원 입력면 모델에서 2차원 특징벡터로 이루어진 입력 데이터에 대한 회귀 모델로 2차원 입력면 모델을 사용하여 예측 모델을 '해석해' 를 이용하여 최적의 파라미터($w_0 \sim w_2$) 를 구할 수 있었다.
- 과제 2에서는 이 해석해로 풀었던 문제를 경사하강법을 이용한 '수치해' 로 풀어보는 코드를 구현하고 결과를 출력한다.

2) 목 표

- 경사하강법에 주요 파라미터들의 이해
- 특징 벡터의 차원이 증가함에 따른 경사하강법 적용 방법 이해
- 기존의 구현되어 있는 코드를 원하는 조건으로 활용하기 위해 수정하는 방법 숙지

2. 면모델의 경사 하강법 구현

3) 경사하강법 구현 시 참고 사항

- 학습 조건
 - 학습률(learning rate): 0.0001
 - 반복 횟수: 1,000,000
 - 반복 종료 기울기의 절대값의 한계인 eps 값: 0.05

4) 힌트

- 직선 모델에서 구현하였던 직선 모델에서의 평균제곱오차를 구하는 함수 mse_line 과 경사하강법을 구현하였던 fit_line_num 함수를 면모델에 맞추어 구현
- 면모델의 경사 하강법 적용을 위한 오차함수의 편미분은 오른쪽과 같음

$$\nabla_w J = \begin{bmatrix} \frac{\partial J}{\partial w_0} \\ \frac{\partial J}{\partial w_1} \\ \frac{\partial J}{\partial w_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{2}{N} \sum_{n=0}^{N-1} (y_n - t_n) x_{n,0} \\ \frac{2}{N} \sum_{n=0}^{N-1} (y_n - t_n) x_{n,1} \\ \frac{2}{N} \sum_{n=0}^{N-1} (y_n - t_n) \end{bmatrix}$$

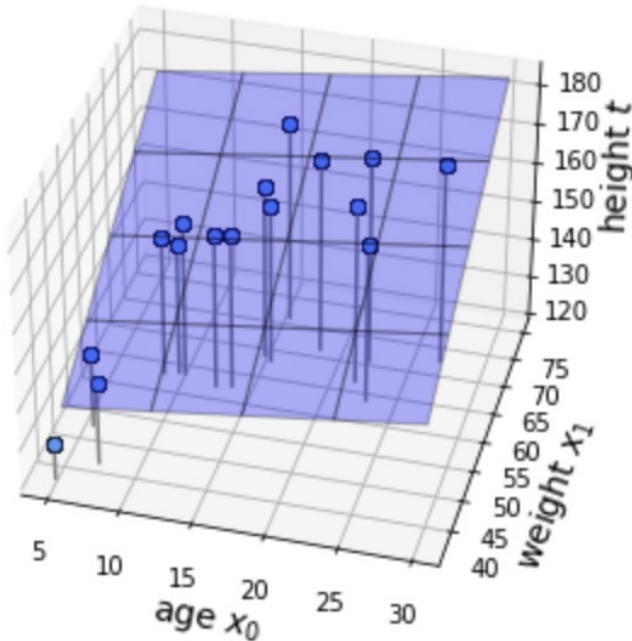
- 경사하강법 구현 시에는 위의 학습 조건에 맞추어 구현

2. 면모델의 경사 하강법 구현

5) 조건에 맞추어 구현 시 학습 결과

반복횟수: 950781

MSE = 6.516, SD = 2.553cm



$w_0 = 0.4344965151347027$, $w_1 = 1.116330809709452$, $w_2 = 87.60608673858859$

2. 면모델의 경사 하강법 구현

6) 과제 2 제출 방법

- **보고서**

- 보고서는 양식 표지가 포함된 한글 또는 워드로 작성 후 PDF 파일로 변환하여 제출 권장
 - PDF 파일 제출이 제한적인 경우 한글 또는 워드 원본 파일을 제출해도 무관
- 보고서 작성 방법
 - 보고서 작성 시에는 주피터 노트북의 코드와 결과 화면이 보이는 캡처 화면을 문서 내에 삽입
 - **과제 진행에 있어 문제 해결 과정을 자유롭게 작성**

- **노트북 파일(.ipynb)**

- 과제2를 수행한 주피터 노트북 파일
- 노트북 파일명은 'project.ipynb' 로 제출

3. 프로젝트 #1 제출 방법

- 제출 방법 및 기한

- 과제 1의 노트북파일과 과제 2의 보고서 및 노트북 파일을 모두 합쳐 하나의 압축파일로 제출
 - 파일명은 'pr1_학번_성명.zip' 으로 제출
ex) 'pr1_4100000000_김송실.zip'
- LMS(스마트 캠퍼스) 에 온라인 제출
 - [강의콘텐츠], 10주차 항목 중 '과제' 콘텐츠를 통하여 개별 온라인 제출
- 제출 기한: 5월 10일 화요일 23시 59분
 - 5월 4일부터 제출가능

4. 프로젝트 평가 방법

■ 배점 기준

- 본인 자체 평가 20점, 교수 평가 80점 총 100점
 - 배점은 보고서 표지 양식 참고
- 본인 자체 평가는 프로젝트 표지에 표기

프로젝트 #1

제 목: 실습 및 면모델의 경사 하강법 구현

1. 프로젝트 자체 평가(본인 평가)

완성도 및 성실성(20점): 상(20)() / 중(18)() / 하(16)()

2. 프로젝트 외부 평가(교수 평가)

과제 #1의 완성도(10점) : 상(10)() / 하(7)()

과제 #2의 완성도(40점) : 상(40)() / 중(35)() / 하(30)()

보고서 작성 성실성(30점) : 상(30)() / 중(26)() / 하(22)()

제출일 미준수로 인한 감점(-20점): 제출일 미준수(-20)()

소계: () 점

※ 총점: () 점

과 목 명:	Deep Learning Network Design Application
학 과:	○○○○○○
학 번:	○○○○○○
성 명:	김 승 실
제 출 일:	2022년 5월 10일(화)

5. 프로젝트 관련 질의 응답

- 10주차 수업 후 질의 응답 진행
 - 질문이 있는 수강생은 10주차 수업이 종료된 후 개별 질문 가능
 - 이 외의 시간의 질문은 e-mail 을 통하여 가능하지만 답변이 늦어질 수도 있음