

기계학습 Report



이름 : 이영재

학번 : 20191914

제출일 : 23.09.21

선형대수학

1. 벡터와 행렬

- 벡터의 특징을 벡터로 표현
- 행렬: 여러 개의 벡터를 담음
- 전치행렬: transpose matrix, 행과 열을 교환하여 얻은 행렬
- 대칭 행렬: 특징, 전치행렬이 같다. $(A^T A)^T = A^T A \therefore \text{symmetric}$
 $(A A^T)^T = A A^T \therefore "$

- 행렬 연산 / 행렬의 크기
 - 교환 법칙 X
 - 분배, 결합 O
- 벡터의 내적: 스칼라 값, 벡터의 유사도 판단에 사용
- 텐서: 3차원 이상 구조를 가진 숫자 배열

2. 노름과 유사도

- 노름: 벡터와 행렬의 크기 (목적 함수 정의에 사용)
 - 벡터의 p차 노름
 - 행렬의 Frobenius 노름 (규제에 사용)
- 유사도: 벡터의 내적을 사용
 - 방향이 달라질수록 값이 작아지므로 유사도 측정 사용 (단위 벡터 사용)
 - 코사인 유사도 (단위 벡터의 내적)
 - 단점: 단위 벡터를 사용해 크기를 무시하는 단점이 발생
 - 해밍거리: 여진 벡터인 경우 서로 다른 값의 요소

3. 퍼셉트론의 해석

- 분류기 모델
- 활성화 함수는 계단 함수
- 단층인 다층 퍼셉트론으로 만들어짐.

4. 선형결합과 벡터 공간

- 선형결합으로 만들 수 있는 공간을 벡터 공간이라 부름
- orthogonal (수직): 선형독립이다.
- orthonormal (수직, 크기)
 - span
 - range
 - Linear Transform

5. 역행렬

- 어떤 행렬 A와 곱했을 때 공행에 대한 항등원인 단위행렬이 나오게 하는 행렬
- 랭킹식 (행렬 A det(A))
 - 기하학적 의미
 - 2차원에서 평행사변형
 - 3차원에서 평행사육각형의 부피

최적화

1. 최적화

- 기계학습은 최적화 과정
- 목적함수를 최소로 하는 점
- 주로 SGD (미분 사용)

2. 매개변수 공간의 탐색 과정

- 1) 적절한 모델 선택
- 2) 목적함수를 정의
- 3) 모델의 매개변수 공간을 탐색하여 목적함수가 최솟아 되는 최적점을 탐색, 찾는 전략

- 최적화 문제 해결

- 남남탐색 알고리즘
- 국지적 탐색 알고리즘
- 목적함수가 작아지는 방향으로 미분

3. 미분

- 미분에 의한 최적화

- 편미분: 여러 변수 중 하나에 대해서 미분
- 전미분: 함수값의 미분
- 다층 퍼셉트론은 함수값

4. 경사 하강 알고리즘

- 경사 하강법이 낮은 곳을 찾아가는 원리