

December 10, 2025

■ 강의명: CSCI E-89B: 자연어 처리 입문

■ 주차: Lecture 04

■ 교수명: Dmitry Kurochkin

■ 목적: Lecture 04의 핵심 개념 학습

Contents

1 개요: 텍스트를 숫자로 바꾸는 여정	3
2 핵심 용어 정리	4

CSCI E-89B 자연어 처리 4주차 노트

Bag of Words, n-grams, and CNN

Contents

1 개요: 텍스트를 숫자로 바꾸는 여정

□ 핵심 요약

핵심 요약 이번 강의에서는 텍스트를 컴퓨터가 이해할 수 있는 숫자 벡터로 변환하는 방법을 다룹니다. 가장 기본적인 **Bag of Words**부터 시작하여, 단어의 순서를 일부 고려하는 **n-grams**를 배웁니다. 마지막으로, 이미지 처리에 주로 쓰이는 **Convolutional Neural Networks (CNN)**를 텍스트에 적용하는 원리를 탐구합니다. 이러한 기법들은 텍스트 분류, 감성 분석 등 다양한 자연어 처리(NLP) 문제의 기초가 됩니다. 궁극적으로는 텍스트의 의미적, 구조적 정보를 어떻게 효과적으로 포착할 것인가에 대한 고민이 담겨 있습니다.

□ 예제:

학습 로드맵

1. 기초 다지기: Bag of Words (BoW)의 개념과 한계를 명확히 이해합니다.
2. 문맥 추가하기: n-grams가 BoW의 어떤 단점을 보완하는지 파악합니다.
3. 고급 모델 맛보기: 텍스트를 이미지처럼 다루는 CNN의 아이디어를 이해합니다.
4. 실습으로 체득하기: Python 라이브러리(sklearn, NLTK, spaCy)를 사용해 BoW와 n-grams를 직접 구현해봅니다.
5. 개념 연결하기: BoW의 희소성(sparsity) 문제를 해결하기 위한 대안으로 임베딩(embedding)의 필요성을 인식합니다.

2 핵심 용어 정리

자주 사용되는 전문 용어를 미리 익혀두면 학습에 도움이 됩니다.

Table 1: 4주차 핵심 용어

용어	쉬운 설명	원어	비고
Bag of Words	문장의 단어 순서를 무시하고, 단어의 출현 빈도수만 가방에 담듯이 세는 방법	Bag of Words (BoW)	간단하지만 문맥 정보를 잃어버림
토큰화	문장을 의미 있는 단위(토큰)로 쪼개는 과정	Tokenization	단어, 글자, 서브워드(subword) 등이 토큰이 될 수 있음
n-gram	텍스트에서 연속적으로 나타나는 n개의 단어 묶음	n-gram	2-gram(bigram), 3-gram(trigram) 등이 있음. 지역적 문맥 포착
어간 추출	단어에서 접사(prefix, suffix)를 제거하여 기본형(어간)을 찾는 과정	Stemming	빠르지만, 결과가 실제 단어가 아닐 수 있음 (예: octopi → octop)
표제어 추출	단어의 사전적 기본형(표제어)을 찾는 과정	Lemmatization	문법적 품사를 고려하여 더 정확하지만, 어간 추출보다 느림
임베딩	단어를 의미를 담은 저차원의 조밀한(dense) 벡터로 표현하는 기법	Embedding	단어 간의 의미적 유사성을 벡터 공간의 거리로 표현 가능
CNN	이미지의 지역적 패턴을 추출하는 데 특화된 딥러닝 모델	Convolutional Neural Network	텍스트에 적용 시, n-gram 처럼 지역적 단어 패턴을 학습
필터 (커널)	CNN에서 특정 특징(예: 수직선, 특정 단어 조합)을 감지하는 가중치 행렬	Filter (Kernel)	필터를 입력 데이터에 슬라이딩하며 특징 맵(feature map)을 생성
패딩	필터 연산 시 출력 크기가 줄어드는 것을 막기 위해 입력 데이터 주변을 특정 값(주로 0)으로 채우는 것	Padding	VALID(패딩 없음) vs SAME(출력 크기 유지)
스트라이드	필터가 입력 데이터 위를 한 번에 이동하는 칸의 수	Strides	스트라이드가 크면 출력 크기가 더 많이 줄어듦
풀링	특징 맵의 크기를 줄여(down-sampling) 계산량을 감소시키고, 주요 특징을 강조하는 과정	Pooling	Max Pooling은 특정 영역에서 가장 큰 값만 남김