


## 2024-하계 집중이수제 주간학습보고서 (1주차)

창의과제	Unsupervised domain adaptatin 이미지 Segmentation 알고리즘 연구				
이름	노성현	학습기간	2024.06.24 ~ 2024.06.30		
학번	20011619	학습주차	1주차	학습시간	12
학과(전공)	컴퓨터공학과	과목명	자기주도창의전공 I	수강학점	3
※ 수강학점에 따른 회차별 학습시간 및 10회차 이상 학습 준수					
금주 학습목표	P0DA: Prompt-driven Zero-shot Domain Adaptation 이론 학습				
학습내용	<p><b>[Unsupervised Domain Adaptation이란?]</b>  Unsupervised Domain Adaptation(UDA)은 머신러닝의 한 분야로 소스 도메인에서 레이블이 있는 데이터를 사용하여 학습된 모델을 타겟 도메인에 적용할 때 타겟 도메인에 레이블이 없는 경우에도 성능을 유지하거나 향상시키는 방법을 연구한다. 이는 특히 레이블이 없는 데이터가 많고 레이블링 비용이 많이 드는 상황에서 매우 유용하다. 주요 방법론은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adversarial Learning</li> <li>- Self-Training</li> <li>- Entropy Minimization</li> <li>- Generative-based Adaptation</li> </ul> <p>추가로 최근 대상 이미지가 전혀 없는 상태인 Zero-shot Setting의 One-shot Unsupervised Domain Adaptation(OSUDA) 방법론이 등장한 상태이다.</p> <p><b>[Segmentation Task란?]</b></p> 				

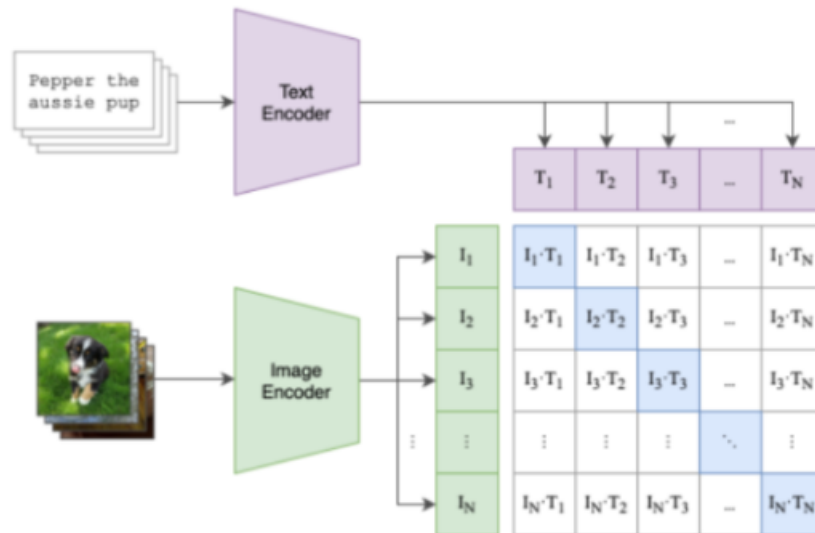


[그림 1] CSAILVision의 Segmentation 예시

Segmentation은 이미지를 개별적인 구성 요소로 나누는 프로세스로, 각 구성 요소는 이미지의 의미 있는 부분을 나타낸다. 컴퓨터 비전 분야에서 이미지 세그멘테이션은 이미지에서 픽셀 단위로 객체나 경계를 식별하고 구분하는 기술이다. 목표는 이미지의 dense pixel-wise segmentation map을 생성하는 것이다. 여기서 각 픽셀은 특정 클래스나 개체에 할당된다. 이 작업에 대한 몇 가지 벤치마크 예로는 Cityscapes, PASCAL VOC 및 ADE20K가 있다. 모델은 일반적으로 Mean Intersection-Over-Union(Mean IoU) 및 Pixel Accuracy 측정항목을 사용하여 평가된다.

#### [CLIP의 Latent Space란?]

CLIP의 Latent Space는 이미지와 텍스트를 동일한 공간에 임베딩하여 서로 관련된 항목이 가까이 위치하도록 구성된 공간이다. 이 공간에서 이미지와 텍스트 쌍은 서로의 표현을 공유하여 다양한 작업에서 높은 일반화 성능을 보인다. CLIP은 이 통합 공간을 통해 이미지-텍스트 매칭, 검색, 분류 등의 작업을 효과적으로 수행한다. 결과적으로, Latent Space는 시각적 언어적 개념 간의 풍부한 상호작용을 지원한다.



[그림 2] CLIP의 Contrastive Learning

#### 학습방법

##### [개별 학습 및 노션 공유 페이지를 통한 정리]

개별 학습을 통해 성능 개선을 위한 기본적인 이해를 높이는 시간을 가졌고, 이를 공유 노션 페이지에 정리하여 협업 및 스터디에 활용할 수 있도록 했다.

##### [세미나를 통한 지식 공유]

다양한 학습을 통해 쌓은 지식을 모임에서 서로 공유하는 시간을 가졌다. 각 팀원이 자신이 학습한 내용을 발표하였고, 이에 대한 질문과 추가 조사를 통해 이해를 심화했습니다. 이러한 활동은 PØDA를 읽고 이해하는 데 큰 도움이 되었다.



학습성과 및 목표달성도	100%  unsupervised domain adaption(UDA) 관련 연구를 탐구하는 시간을 가졌다. 이를 통해 앞으로 진행할 PØDA에 대한 이해를 돕기 위해 다양한 배경지식을 쌓을 수 있었다.
참고자료 및 문헌	<a href="https://paperswithcode.com/task/semantic-segmentation">https://paperswithcode.com/task/semantic-segmentation</a> <a href="https://arxiv.org/abs/2103.00020">https://arxiv.org/abs/2103.00020</a> <a href="https://arxiv.org/abs/2212.03241">https://arxiv.org/abs/2212.03241</a>
내주 계획	PØDA: Prompt-driven Zero-shot Domain Adaptation 논문 리뷰 및 문제 정의

2024 년 06 월 30 일

지도교수

김세원

(인)