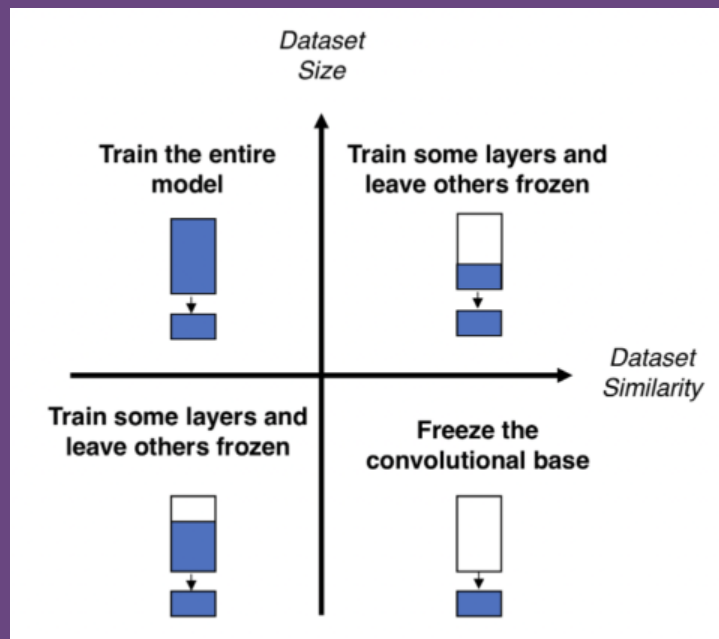


인공지능개론

# Fine-tuning, transfer learning

김영은

## TRANSFER LEARNING



# 전이학습은 사전에 학습된 모델의 가중치를 가져오는 것.

성능이 좋은 딥러닝 모델을 만드는 최고의 학습방법 중 하나는 수많은 데이터를 확보하는 것임.

데이터의 수가 많지 않거나 데이터를 확보하는데 많은 비용이 드는 경우가 존재하는데

이를 해결하기 위해 전이학습을 이용한다. 그 이유는 전이학습은 학습 데이터의 수가 적을 때 효과적이며 전이 학습 없이 학습할 때보다 훨씬 높은 정확도와 더 빠른 학습 속도를 제공하기 때문.

전이학습에서 이용되는 학습된 신경망을 pre-trained model이라고 부르며 대표적으로 ImageNet, ResNet, gooGleNet, VGGNet 등이 있음.

ImageNet과 같은 대규모의 데이터셋으로 잘 훈련된 pre-trained model들을 가져와 사용자가 적용하려고 하는 문제상황에 맞게 모델의 가중치를 약간씩 변화하여 사용함.



## FINE TUNING

Fine-tuning은 사전 학습한 모든 가중치와 더불어 downstream task를 위한 최소한의 가중치를 추가해서 모델을 추가로 학습하는 방법.

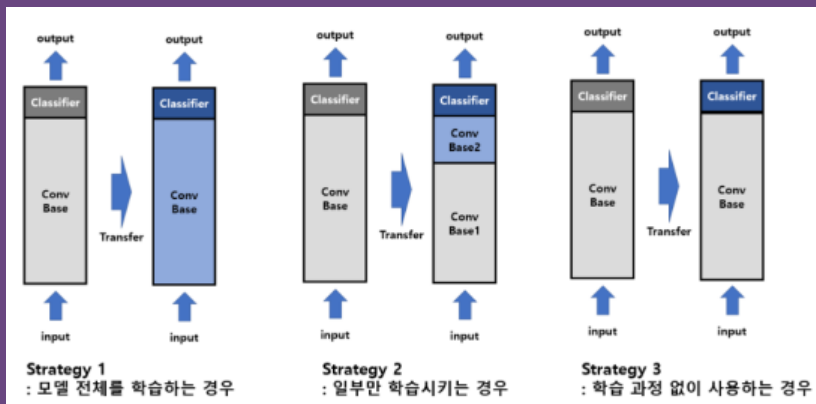
사전 학습한 가중치를 활용하는 또 다른 방법은 미세 조정(fine-tuning)임.

미세 조정이란 사전 학습한 모든 가중치와 더불어 하위 문제를 위한 최소한의 가중치를 추가해서 모델을 추가로 학습(미세 조정)하는 방법.

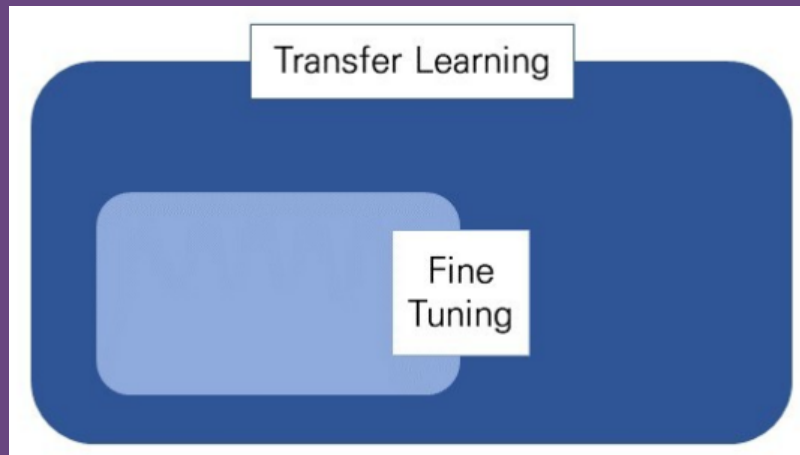
파인튜닝을 진행할 때 완전히 랜덤한 초기 파라미터를 사용해야 하거나, 가장 아래쪽의 레이어의 파라미터를 학습하게 되면 Overfitting(과적합)이 발생 하거나 전체 파라미터가 망가 질 수 있음

fine tuning 중 overfitting 방지하려면 정규화 강화 (dropout 추가), model complexity 감소, earl stopping 적용, training data 증가 시킨다.

이미지 생성 모델에서의 파인튜닝은 기존에 학습된 이미지 생성 모델을 특정 도메인이나 작업에 맞게 조정하는 과정



## transfer learning의 방법 중 하나가 fine tuning이다.



### 공통점

- 1) 기본 모델 사용: 두 접근 방식은 모두 사전 훈련된 모델을 기반
- 2) 새로운 작업에 맞게 조정: 파인튜닝과 전이 학습은 모델을 새로운 작업에 맞게 조정하는 과정을 포함.

### 차이점

#### 1) 학습 단계

- 전이 학습: 전이 학습은 두 단계로 이루어짐. 먼저, 사전 훈련된 모델을 선택하고, 그 모델의 일부 또는 전체를 새로운 작업에 재사용하고 새로운 작업에 대한 추가적인 훈련을 수행. 이 과정에서 초기 모델의 일부 또는 전체 가중치를 고정하고, 나머지 가중치를 새로운 작업에 맞게 조정,
- 파인튜닝: 파인튜닝은 일반적으로 전이 학습의 하위 집합. 전이학습과 다르게 파인튜닝은 더 세부적인 조정 단계로 볼 수 있습니다.

#### 2) 적용분야

- 전이 학습: 전이 학습은 모델의 지식을 한 도메인에서 다른 도메인으로 전달하는 것을 강조.
- 파인튜닝: 파인튜닝은 주로 동일한 도메인 내에서 모델을 조정하는 것을 강조.

