

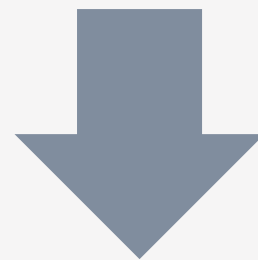
ResNet18을 활용한 전이 학습과 Fine-Tuning: STL-10 이미지 분류

2022110821 조은빈

Model Selection, Dataset 및 Fine Tuning 필요한 이유

STL-10 Dataset

- STL-10
- 2011년
- 이미지 분류 데이터셋
- Unsupervised Feature Learning and Deep Learning Benchmark 연구에서 사용됨
- 클래스 수 10개 (항공기, 새, 자동차, 고양이 사슴 등 다양한 일상 이미지 카테고리)
- 96x96 픽셀
- Train Data 5000개 Test Data 8000개



데이터셋의 크기가 작고, 데이터의 다양성이 낮음
일반적인 사물 인식에 적합한 10개 클래스만 포함
전이 학습(Transfer Learning)의 효율성 극대화
학습 시간 단축 및 자원 효율성 증대

STL-10 데이터셋의 특정 클래스에 대한 모델의 적응력 향상

Classification - ImageNet으로 사전 학습된 ResNet18 분류 모델

02

Fine-Tuning 과정

📌 모델 구조 변경 (ResNet18의 구조 조정)

```
# Step 3: ImageNet 사전 학습된 ResNet 모델 불러오기 및 Fine-Tuning 설정
model = models.resnet18(pretrained=True) # ImageNet으로 사전 학습된 ResNet18 사용
num_features = model.fc.in_features
model.fc = nn.Linear(num_features, 10) # STL-10 클래스 수에 맞게 출력층 수정
model = model.to(device)
```

📌 손실 함수 및 Optimizer 선택

```
# 손실 함수와 옵티마이저 설정
criterion = nn.CrossEntropyLoss()
optimizer = optim.SGD(model.parameters(), lr=0.001, momentum=0.9, weight_decay=5e-4)
```

📌 Fine-Tuning 학습 과정

Epoch [1/5], Loss: 0.7026

Epoch [2/5], Loss: 0.1712

Epoch [3/5], Loss: 0.0930

Epoch [4/5], Loss: 0.0554

Epoch [5/5], Loss: 0.0403

03

학습된 모델의 Serving 및 결과

Test Accuracy: 95.65%



Car1.jpg 업로드 결과
{
 "class_name": "car",
 "confidence": 0.999548614025116
}



Request URL

`https://b4a1-34-118-243-130.ngrok-free.app/predict`

Server response

Code

Details

200

Response body

```
{  
  "class_name": "car",  
  "confidence": 0.999548614025116  
}
```

Response headers

```
content-length: 51  
content-type: application/json  
date: Thu, 31 Oct 2024 02:17:40 GMT  
ngrok-agent-ips: 34.118.243.130  
server: uvicorn
```

Responses

Google Colab에서 개발한 모델을 외부에서 접근 가능하게 하도록 **ngrok**을 설정

*ngrok: 로컬에서 실행 중인 서버를 공개 URL로 노출해주는 도구