[한국수목원정원관리원] 야생식물 종자 구분 모델 개발

1. **Train data(학습시킬 데이터) 유형**
   1. 현미경으로 종자 1개 촬영

|  |  |
| --- | --- |
|  | 어두운, 밤이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 |

* 화질, 색 등 종자의 특징이 가장 자세하게 촬영되어 있습니다.
* 대부분 사진의 크기는 비슷합니다. (3566X2646, 1583X1176 등): 찍은 장비에 따라 다른 것 같습니다.
  1. 현미경으로 종자 여러 개 촬영

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 안대, 아보카도이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | 나이프, 어두운이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 |  | 그릇이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 |

* 왼쪽 2개와 같이 종자를 여러 방향으로 두고 일정하게 촬영
* 오른쪽 2개와 같이 많은 수의 종자를 가지고 촬영
* 같은 사진이어도 크기를 다르게 하여 저장되어 있습니다.
  1. 스마트폰으로 종자 1개 촬영
* 사진의 크기는 크나(3024X4032: 세로 사진, 4640X3480: 가로 사진) 실제 종자의 크기는 작습니다.
* 즉, 배경이 많고 종자의 크기는 작아 화질이 나쁩니다.
* 그림자가 포함되어 있습니다.
  1. 스마트폰으로 종자 여러 개 촬영

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 화살이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | 플레이트, 하얀색이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 |  |

* 그림자가 포함되어 있는 사진이 있습니다.
* 초점이 맞지 않는건지 흔들린 사진이 있고 화질이 나쁩니다.

1. **사용 모델: CNN(Convolutional Neural Networks)**
   1. 선정이유

* 딥러닝에서 주로 이미지나 영상 데이터를 처리할 때 사용하는 모델
* 이미지를 날것(raw input) 그대로 받음으로써 공간적/지역적 정보를 유지한 채 특성(feature)들의 계층을 빌드업
* 이미지 전체보다는 부분을 보는 것, 그리고 이미지의 한 픽셀과 주변 픽셀들의 연관성을 살리는 것이 특징입니다.
* 출처<https://halfundecided.medium.com/%EB%94%A5%EB%9F%AC%EB%8B%9D-%EB%A8%B8%EC%8B%A0%EB%9F%AC%EB%8B%9D-cnn-convolutional-neural-networks-%EC%89%BD%EA%B2%8C-%EC%9D%B4%ED%95%B4%ED%95%98%EA%B8%B0-836869f88375>
* 즉, 이미지를 분석하기 위해 패턴을 찾는데 유용한 알고리즘으로 데이터에서 이미지를 직접 학습하고 패턴을 사용해 이미지를 분류합니다.
* 출처: <https://sungwookkang.com/1408>
* **ResNet**: Residual Block(BottleNeck Architecture)라는 기본 구조를 가지는 CNN
* 기본적인 CNN은 망이 어느 정도 깊어지면 성능이 오히려 나빠집니다. 그러나 ResNet은 위의 구조를 가지므로 망이 깊어질수록 성능이 좋아집니다.
* 출처: <https://velog.io/@arittung/CNN-ResNet50>
  1. 사용 라이브러리
* TensorFlow: <https://www.tensorflow.org/tutorials/images/cnn?hl=ko>
* Keras: TensorFlow 위에서 동작하는 라이브러리, 데이터 증대에도 쓰입니다.
* <https://www.tensorflow.org/tutorials/images/classification?hl=ko>

1. **Augmentation**

* 전체적인 이미지 augmentation 기법 정리(참고)

<https://hoya012.github.io/blog/Image-Data-Augmentation-Overview/>

* Keras를 사용한 기본적인 데이터 증대법(참고)

<https://www.tensorflow.org/tutorials/images/data_augmentation?hl=ko>

* 1. DeepAugment 기법
* <https://github.com/hendrycks/imagenet-r/tree/master/DeepAugment>
* Image-to-Image Network (Ex, Autoencoder, Super Resolution Network)의 weight와 activation에 변화를 주는 방식
* semantically consistent한(의미적으로 일관된) image를 생성
* 라이브러리: <https://pypi.org/project/deepaugment/0.12.4/>
  1. AugMix 기법
* <https://github.com/google-research/augmix>
* 한 장의 image에 여러 augmentation 기법들을 직렬, 병렬로 연결한 뒤 원본과 다시 섞어주는 방법
* 라이브러리: <https://pypi.org/project/augmix-tf/>
  1. 선정 이유