

###

প্রত্যন্ত অঞ্চলে উদ্ভিদ রোগ বিশেষজ্ঞ পাওয়া যায় না তাই ল্যাব পরিদর্শন এবং বিশেষজ্ঞের মতামত ছাড়াই উদ্ভিদের রোগ শনাক্ত করার জন্য স্বয়ংক্রিয় কম খরচে, সহজলভ্য এবং নির্ভরযোগ্য সমাধানের প্রয়োজন রয়েছে। উদ্ভিদের রোগ শনাক্ত করতে কনভোলুশনাল নিউরাল নেটওয়ার্ক (সিএনএন) এর মতো গভীর শিক্ষার পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে।

First of all, data collect form kagle, then data augmentation. In data augmentation validation\_split = 0.2, that means 20 out 100 images will be used for validation and 80 of them will be used for training. our data set 60343 images belonging to 38 classes.

We use vgg19 cnn model.

Data Preprocessing

Building Model

Early Stopping and Model Check Point

Model Histogram

Result

Testing Model

CNN Model :

1. AlexNe
2. Vgg19
3. GoogleNet

###

pathlib : পাথলিব হল একটি পাইথন মডিউল যা ফাইল এবং ডিরেক্টরিগুলির সাথে কাজ করার জন্য একটি অবজেক্ট API প্রদান করে। পাথলিব একটি আদর্শ মডিউল। পাথ হল ফাইলের সাথে কাজ করার মূল বস্তু।

OS : পাইথনের ওএস মডিউল অপারেটিং সিস্টেমের সাথে ইন্টারঅ্যাক্ট করার জন্য ফাংশন প্রদান করে।

Numpy : NumPy is a Python library used for working with arrays. NumPy arrays are faster and more compact than Python lists.

Pandas : Pandas is a Python library used for working with data sets. Pandas is used to analyzing, cleaning, exploring, and manipulating data.

Matplotlib : Matplotlib is graph plotting library in python visualization.

Keras : কেরাস এর জন্য একটি ইন্টারফেস হিসাবে কাজ করে টেনসরফ্লো লাইব্রেরি।

Data Augmentation : Data augmentation is the process of increasing the amount and diversity of data. We do not collect new data, rather we transform the already present data. I will be talking specifically about image data augmentation in this article.

ডেটা অগমেন্টেশন হল নতুন ডেটা সংগ্রহ না করে তার বৈচিত্র্য বাড়ানোর জন্য বিদ্যমান ডেটাতে ছোটখাটো পরিবর্তন করার প্রক্রিয়া।

Rotation

Shearing

Zooming

Cropping

Flipping

Changing the brightness level

###

batch\_size = 32 - ব্যাচের আকার হল মডেল আপডেট করার আগে প্রক্রিয়াকৃত নমুনার একটি সংখ্যা। 32 images in each iteration of the training

###

ImageDataGenerator : Preparing the Dataset

- \* zoom\_range = 0.5 - zoom\_range means zoom-in and zoom-out by 50%
- \* shear\_range= 0.3 - transform the orientation of the image
- \* horizontal\_flip=True - Boolean. Randomly flip inputs horizontally.

\* validation\_split = 0.2 - 0.2 basically means, 20 out of 100 images will be used for validation and 80 of them will be used for training.

\* preprocessing\_function=preprocess\_input - প্রিপ্রসেসিং ফাংশন, যা প্রতিটি ইনপুটে প্রয়োগ করা হবে। ছবির আকার পরিবর্তন এবং পরিবর্ধিত হওয়ার পরে ফাংশনটি চলবে।

###

t\_img.shape (32, 256, 256, 3) - (batch\_size, \*target\_size, channels)  
[ color image, normally have 3 channels: red, green and blue ]

###

As the pixel values range from 0 to 256, apart from 0 the range is 255. So dividing all the values by 255 will convert it to range from 0 to 1

----- Building Model -----

include\_top : যুক্তিটি False এ সেট করা যেতে পারে, এই ক্ষেত্রে ভবিষ্যদ্বাণী করতে ব্যবহৃত মডেলের সম্পূর্ণ-সংযুক্ত আউটপুট স্তরগুলি লোড করা হয় না, যাতে একটি নতুন আউটপুট স্তর যোগ করা যায় এবং প্রশিক্ষণ দেওয়া যায়

trainable to False moves all the layer's weights from trainable to non-trainable. This is called "freezing" the layer. এই ক্ষেত্রে ভবিষ্যদ্বাণী করার জন্য ব্যবহৃত মডেলের সম্পূর্ণ-সংযুক্ত আউটপুট স্তরগুলি লোড করা হয় না, একটি নতুন আউটপুট স্তর যোগ করার এবং প্রশিক্ষিত করার অনুমতি দেয়।

layers : A CNN typically has three layers. a convolutional layer, a pooling layer, and a fully connected layer. চিত্রগুলিতে উপস্থিত প্যাটার্নগুলি সনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়

Dense :

Flatten : Flatten layer is used to make the multidimensional input one-dimensional, commonly used in the transition from the convolution layer to the full connected layer.

`model.compile()` : Before training the model we need to compile it . Compile defines the loss function, the optimizer and the metrics.

`model.summary()` : Keras provides a way to summarize a model. The output shape of each layer. The number of parameters (weights) in each layer.

Multiple convolution and pooling layers are used for identifying the patterns in the input images.

softmax is used as the activation function for multi-class classification problems where class membership is required on more than two class labels.

----- Early Stopping and Model Check Point -----

Performance Measure to Monitor

###

EarlyStopping : EarlyStopping is called once an epoch finishes.এটি পরীক্ষা করে যে আপনি যে মেট্রিকটির জন্য এটি কনফিগার করেছেন সেটি এখন পর্যন্ত পাওয়া সেরা মানের তুলনায় উন্নত হয়েছে কিনা. overfitting issue

this callback allows you to specify the performance measure to monitor

`monitor='val_accuracy'` : “monitor” allows you to specify the performance measure to monitor in order to end training.

`verbose=1` : This can be printed by the callback by setting the “verbose” argument to “1”.

`patience=3` :

`min_delta=0.01` :

###

Callbacks provide a way to execute code and interact with the training model process automatically.

###

ModelCheckpoint: ModelCheckpoint callback is used in conjunction with training using model.

save\_best\_only=True : Early stopping ব্যবহার করার সময় সেরা পারফরম্যান্স সহ মডেলটি সংরক্ষণ করা হয়েছে তা নিশ্চিত করার জন্য এটিই প্রয়োজন।

###

model.fit\_generator : Used to train our machine learning and deep learning models.

Epoch = প্রশিক্ষণ ডেটাসেটের মাধ্যমে সম্পূর্ণ পাসের সংখ্যা।

[

<https://machinelearningmastery.com/how-to-stop-training-deep-neural-networks-at-the-right-time-using-early-stopping/> ]

How to improve model accuracy ?

Use bigger pre-trained models.

Use K-Fold Cross Optimization

Add more variables and better feature processing.