

가위 바위 보 CNN 분류

김승진

서론

가위 바위 보 게임은 손동작을 통해 승패를 가리는 대표적인 게임이다. 가위 바위 보의 세 가지 손동작은 모두 고유한 특징을 가지고 있으며, 이러한 특징을 기반으로 이미지 분류 모델을 학습하여 가위 바위 보 이미지를 정확하게 분류할 수 있다.

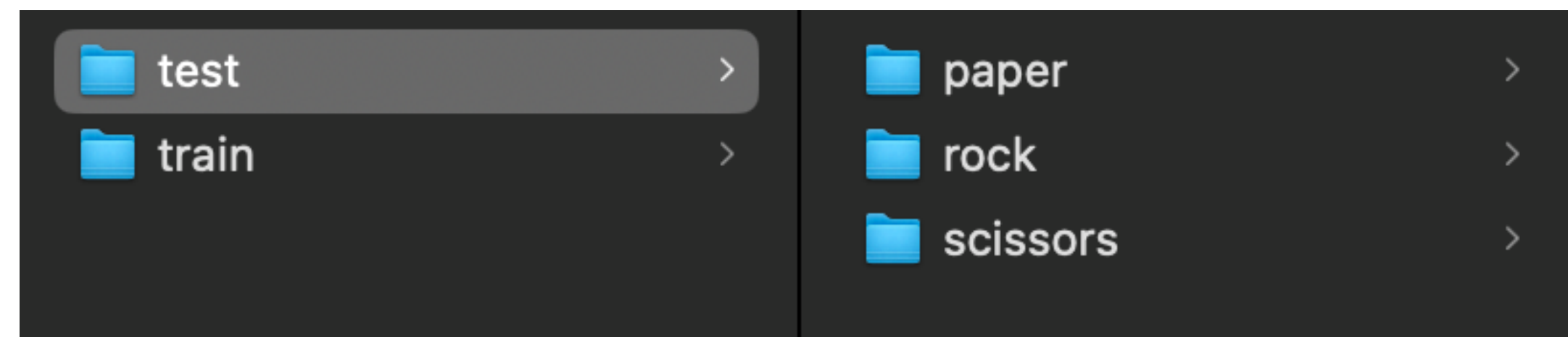
딥러닝은 이미지 분류 분야에서 뛰어난 성능을 보이는 기술 중 하나이다. 특히 합성곱 신경망(Convolutional Neural Network, CNN)은 이미지의 특징을 잘 추출하는 데 효과적인 구조를 가지고 있어 가위 바위 보 이미지 분류 분야에서도 널리 사용되고 있다.

본론

데이터 준비

가위 바위 보 이미지 분류 모델을 학습하기 위해서는 가위, 바위, 보의 이미지 데이터가 필요하다.

데이터는 요구사항에 따라 직접 촬영한 각각의 35장의 이미지로 다음 이미지와 같이 폴더를 분류하여 30장은 학습에, 5장은 테스트에 사용했다.



본론

모델 설계 및 학습

CNN은 입력층, 컨볼루션층, 풀링층, 완전연결층으로 구성된다. 입력층은 이미지를 입력받는 역할을 하고, 컨볼루션층은 이미지의 특징을 추출하는 역할을 한다. 풀링층은 컨볼루션층의 출력을 축소하여 처리 효율을 높이는 역할을 한다. 완전연결층은 풀링층의 출력을 최종적인 분류 결과로 변환하는 역할을 한다.

본론

모델 설계 및 학습

CNN 모델은 가위, 바위, 보의 이미지 데이터를 사용하여 학습된다. 학습 과정에서 모델은 가위, 바위, 보의 이미지를 정확하게 분류할 수 있도록 가중치를 조정한다.

본론

모델 설계 및 학습

모델의 구성은 다음과 같다.

EPOCH = 30, BATCH SIZE = 32

Keras Sequential 모델을 사용하였으며, 총 5개의 레이어를 사용하여 구현하였다.

```
EPOCHS = 30
BATCH_SIZE = 32

CLASS_NUM = ds_info.features['label'].num_classes # = 3
CLASS_NAMES = ['rock', 'paper', 'scissors']

INPUT_IMG_SIZE = 100

def normalize_img(image, label):
    image = tf.cast(image, tf.float32)
    image = image / 255.
    image = tf.image.resize(image, [INPUT_IMG_SIZE, INPUT_IMG_SIZE])
    return image, label

model = keras.models.Sequential()
model.add(keras.layers.Conv2D(32, 3, padding='same', activation='relu',
                              input_shape=(INPUT_IMG_SIZE, INPUT_IMG_SIZE, 3)))
model.add(keras.layers.MaxPooling2D((2, 2)))

model.add(keras.layers.Conv2D(32, 3, padding='same', activation='relu'))
model.add(keras.layers.MaxPooling2D((2, 2)))

model.add(keras.layers.Conv2D(32, 3, padding='same', activation='relu'))
model.add(keras.layers.MaxPooling2D((2, 2)))

model.add(keras.layers.Conv2D(64, 3, padding='same', activation='relu'))
model.add(keras.layers.MaxPooling2D((2, 2)))

model.add(keras.layers.Conv2D(64, 3, padding='same', activation='relu'))
model.add(keras.layers.MaxPooling2D((2, 2)))

model.add(keras.layers.Flatten())
model.add(keras.layers.Dropout(0.5))
model.add(keras.layers.Dense(512, activation='relu'))
model.add(keras.layers.Dropout(0.5))
model.add(keras.layers.Dense(CLASS_NUM, activation='softmax'))
```

본론

모델 평가

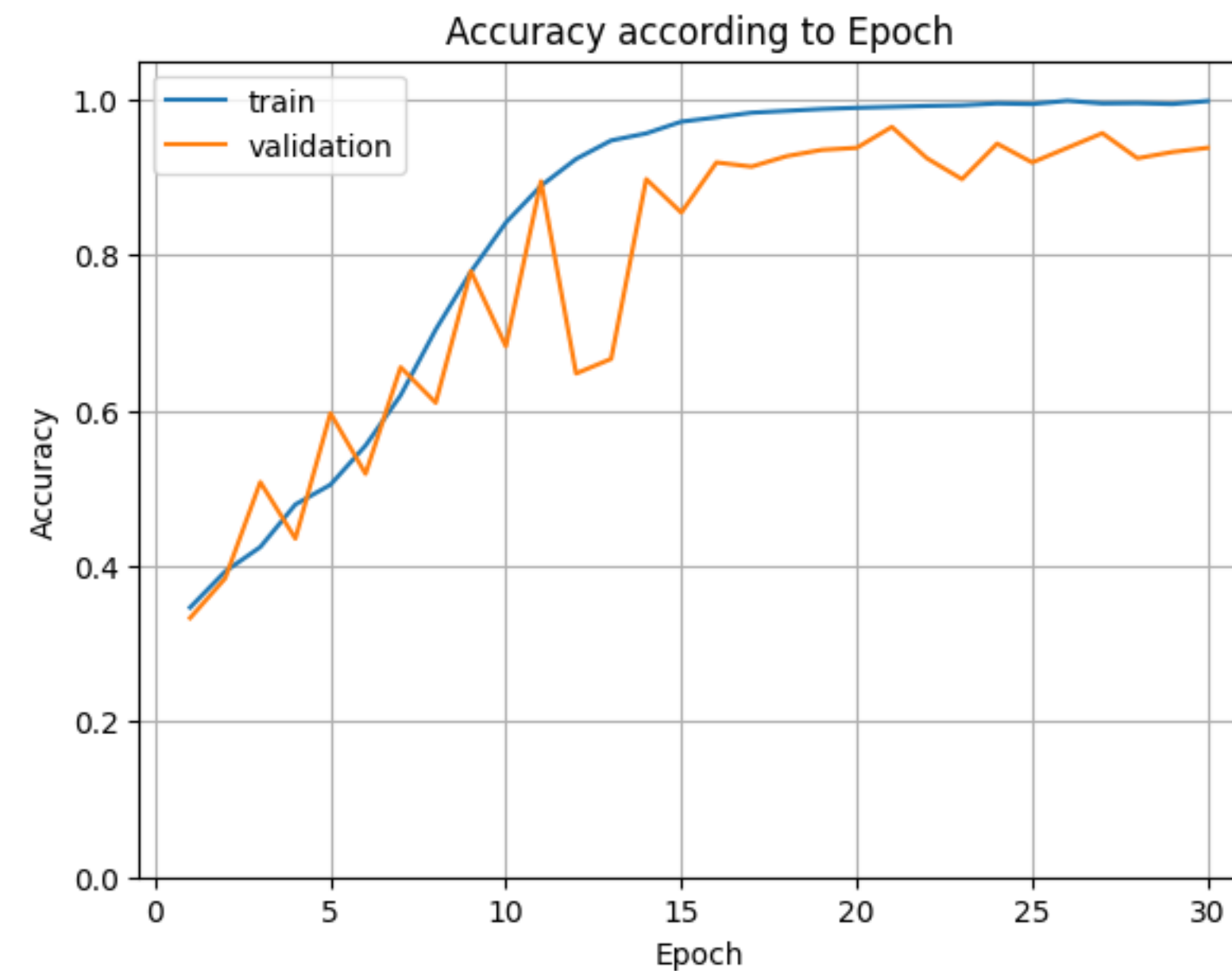
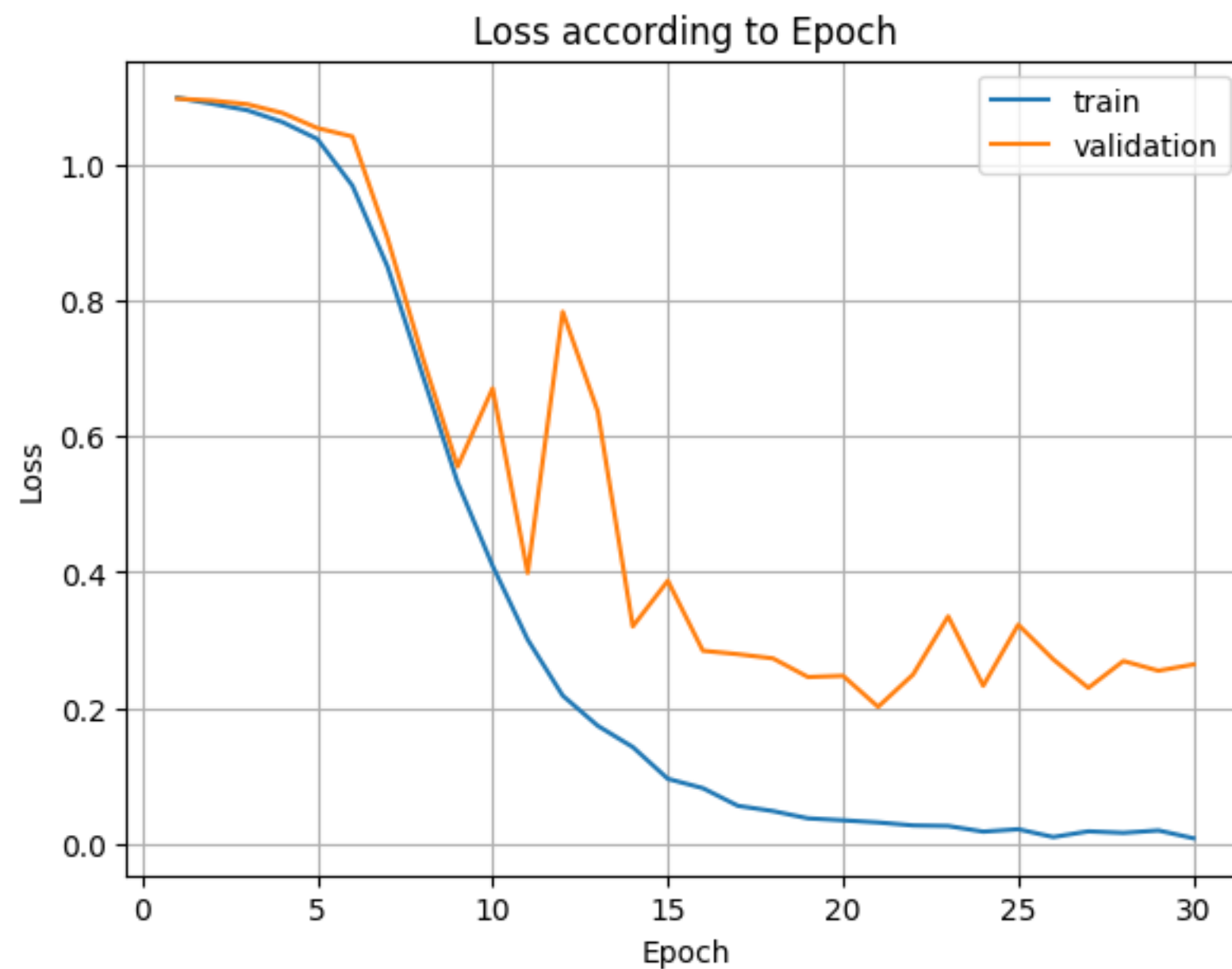
학습된 모델은 테스트 데이터를 사용하여 평가된다. 테스트 데이터에 대한 정확도는 모델의 성능을 평가하는 지표가 되며, 그 정확도와 예측 분포는 다음과 같다.

```
테스트 정확도: 93.82%
12/12 [=====] - 1s 94ms/step
[[8.37436528e-05 7.40071619e-03 9.92515504e-01]
 [1.03167648e-10 9.99982178e-01 1.77376696e-05]
 [3.61543708e-03 1.09428947e-03 9.95290279e-01]
 ...
 [9.99982834e-01 1.70644744e-05 7.37745083e-08]
 [1.04971676e-07 9.23085630e-01 7.69142210e-02]
 [5.63527356e-05 2.69245237e-01 7.30698347e-01]]
```

본론

모델 평가

다음은 학습을 진행하면서 나타난 EPOCH, LOSS, ACCURACY의 EPOCH-LOSS 관계와 EPOCH-ACCURACY 관계 그래프이다.



결론

CNN 기반 가위 바위 보 이미지 분류 모델은 가위 바위 보 이미지를 정확하게 분류할 수 있는 효과적인 방법이다. 이러한 모델은 가위 바위 보 게임을 자동화하거나, 가위 바위 보 이미지를 분석하는 등의 다양한 분야에 활용될 수 있다.

개선 방법

데이터의 양과 질을 개선한다. 가위 바위 보 이미지 데이터의 양이 많을수록 모델은 더 정확하게 학습할 수 있다. 또한, 이미지의 품질이 좋을수록 모델은 더 정확하게 특징을 추출할 수 있다.

모델의 구조를 개선한다. 컨볼루션층의 개수와 크기, 풀링층의 종류와 크기 등을 조정하여 모델의 성능을 향상시킬 수 있다.