

Exercício Visão Computacional

O CIFAR-10 é uma base de dados de 60k imagens coloridas 32x32 rotuladas em 10 categorias. O objetivo deste exercício é construir uma rede neural convolucional e treiná-la no conjunto de treinamento extraído do CIFAR-10 e que seja capaz de rotular as imagens no conjunto de teste.

1) Leia as imagens do CIFAR e separe 83% (5/6) para treinamento e o restante para teste. Não é muito recomendado, mas use o conjunto de teste como conjunto de validação...

2) Escreva o código para realizar o treinamento com uma CNN que tenha a seguinte arquitetura:

- Input 32x32x3
- Convolução com 32 filtros (3,3), ativação RELU, mantendo o tamanho da imagem (padding=same), sobre o input.
- Convolução com 32 filtros (3,3), ativação RELU.
- Downsizing com MaxPooling2D, poolsize 2x2
- Convolução com 16 filtros (3,3), ativação RELU.
- Downsizing com MaxPooling2D, poolsize 2x2
- Convolução com 16 filtros (3,3), ativação RELU.
- Transforma em camada unidimensional (flatten())
- Camada densa com tamanho 512, ativação RELU
- Output denso, tamanho 10, softmax.
- Otimizador Adam, learning rate = 0.001 e loss_function = categorical_crossentropy

3) Treine a rede e descreva a acurácia no conjunto de testes (10 épocas com tamanho do “batch” de 64). Fique à vontade para modificar a arquitetura da rede e/ou alguns parâmetros como “learning rate” e a “loss function”. Responda: quantos parâmetros tem o seu modelo?

4) Escolha uma imagem de uma das categorias (‘automóvel’, ‘cachorro’, etc.) que não esteja presente no CIFAR-10 e utilize a sua rede para classificá-la. A classificação foi correta? (Obs: não desanime se a classificação foi incorreta, este é apenas um exercício simples com uma rede pequena)

5) Exiba (como imagens) os filtros correspondentes às primeiras 32 convoluções feitas sobre o input da rede.

6) Encontre uma rede já treinada com os dados do CIFAR-10 e compare com a sua rede. Exiba (como imagens) os filtros correspondentes às primeiras convoluções feitas sobre o input da rede.

