

Глубинное обучение 1, ФКН ВШЭ

Теоретическое домашнее задание №2

Сверточные нейронные сети

Задача 1. Посчитайте результат применения операции свертки с ядром K к матрице X . Параметры свертки следующие: $\text{stride}=2$, $\text{dilation}=2$, $\text{padding}=1$ (паддинг осуществляется нулями).

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 & 2 \\ 5 & 2 & 3 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 2 & -1 \end{bmatrix} \quad K = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$

Задача 2. Посчитайте число обучаемых параметров в нейронной сети, архитектура которой выглядит следующим образом:

```
model = nn.Sequential(  
    nn.Conv2d(  
        in_channels=3, out_channels=16, kernel_size=5,  
        stride=2, padding=0, dilation=1, bias=True  
    ),  
    nn.BatchNorm2d(num_features=16),  
    nn.LeakyReLU(0.1),  
    nn.Conv2d(  
        in_channels=16, out_channels=32, kernel_size=5,  
        stride=1, padding=1, dilation=2, bias=False  
    ),  
    nn.BatchNorm2d(num_features=32),  
    nn.Sigmoid(),  
)
```

Сколько параметров будет у этой же нейронной сети, если все 2D свертки заменить на комбинацию depthwise и pointwise сверток?