

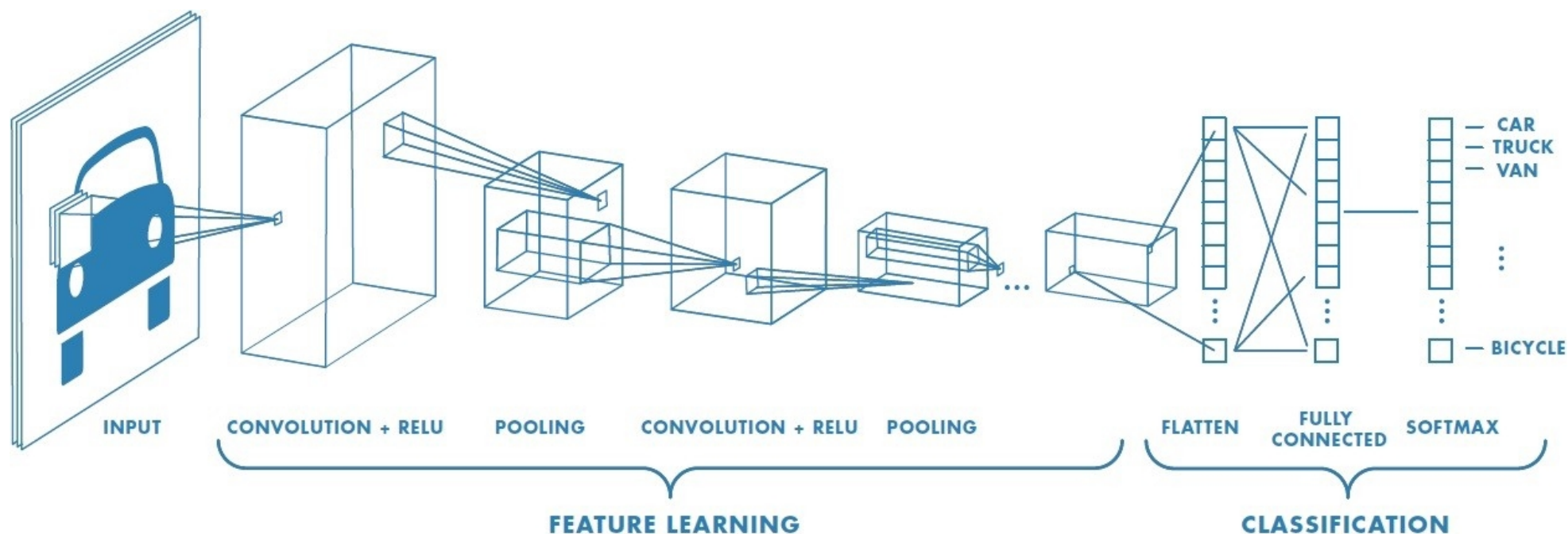
Сверточные сети

2020

Общие сведения о свёрточных нейронных сетях. Понятие свёртки.



GeekBrains



Сверточный слой

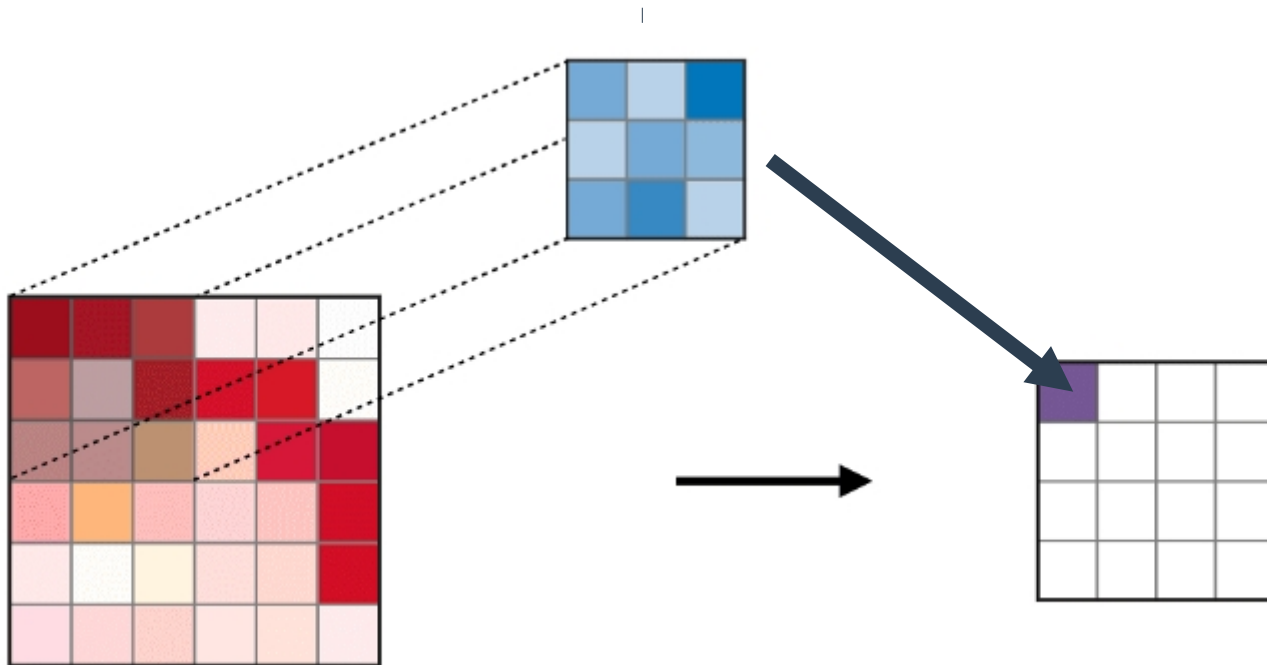
$$If = I \circ h$$

$$If(x, y) = \sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^w I(x, y)[i, j] * h[i, j]$$

Conv1D

Conv2D

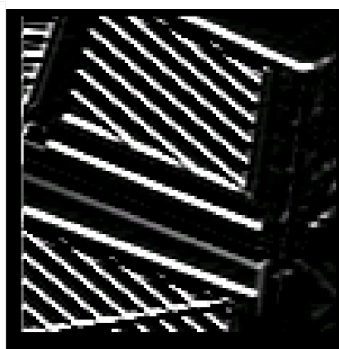
Conv3D



Сверточный слой



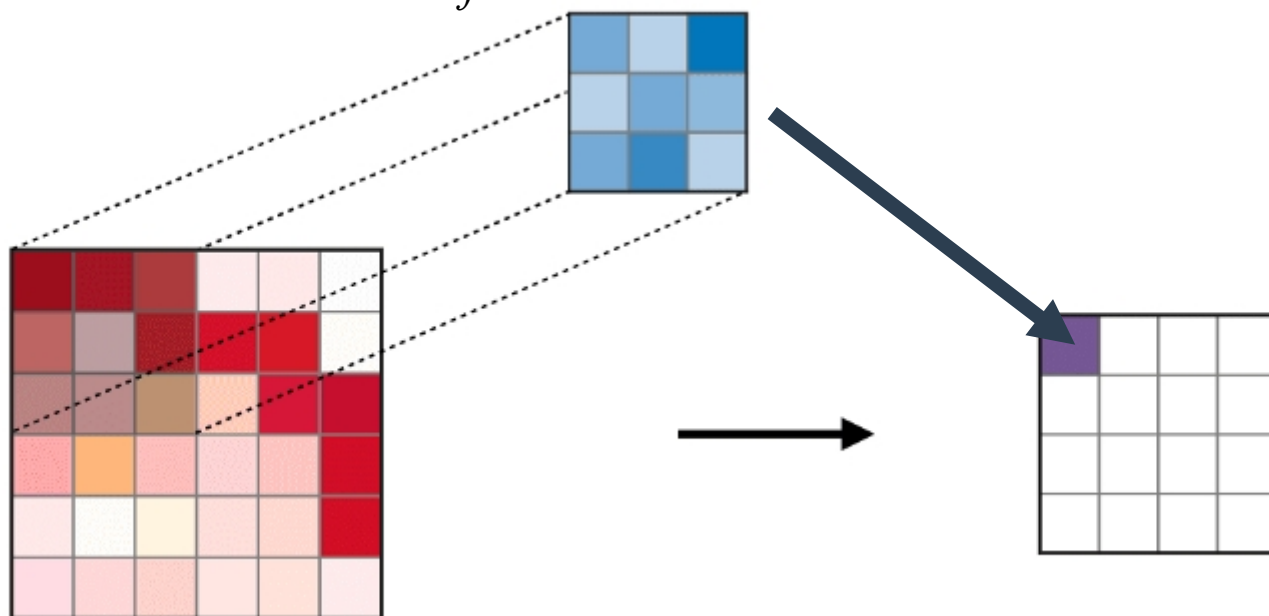
I



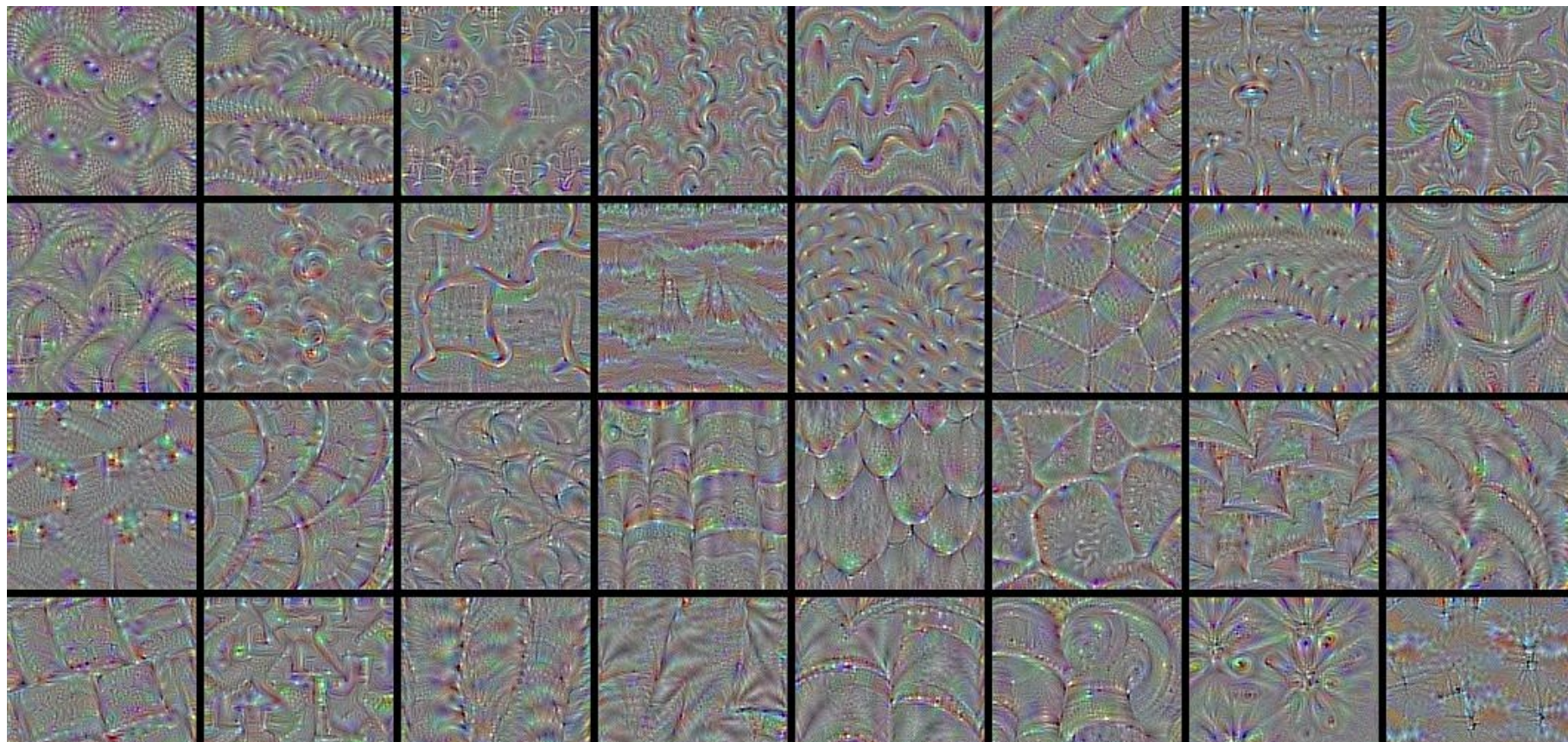
I_f

$$h = \begin{bmatrix} -1, 0, 1 \\ -2, 0, 2 \\ -1, 0, 1 \end{bmatrix}$$

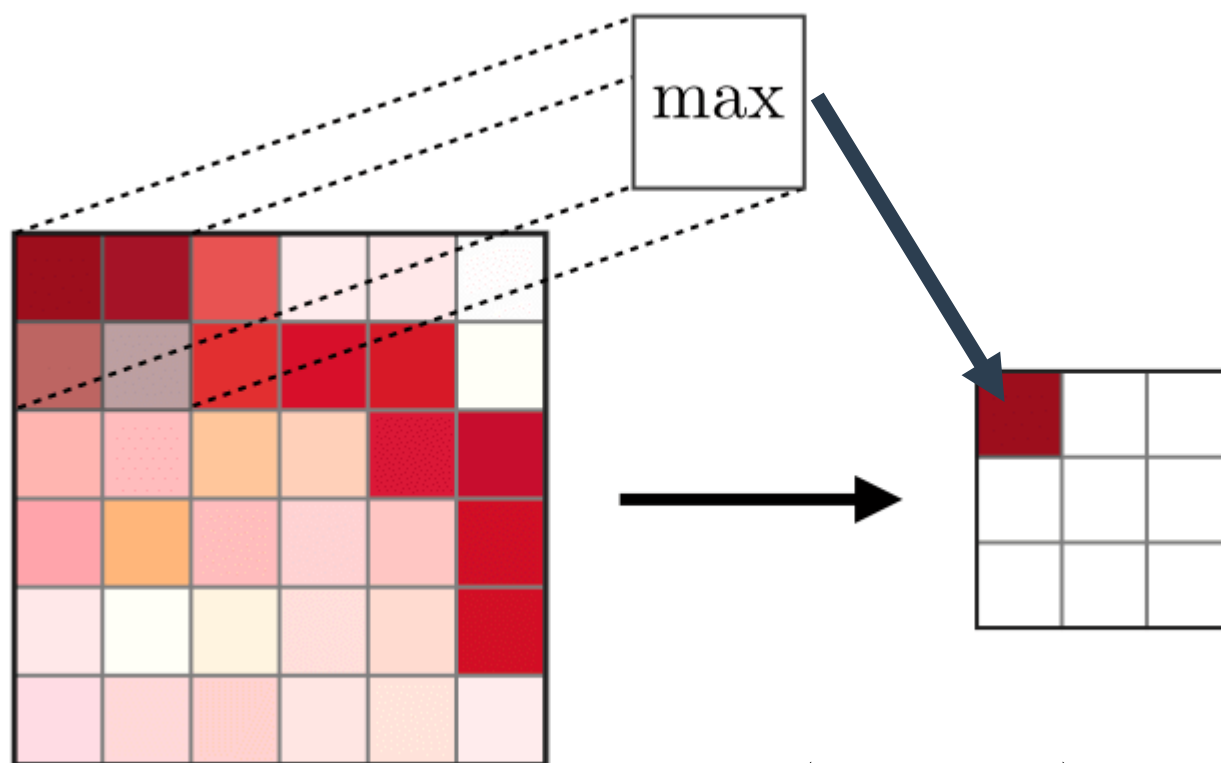
Conv2D



Содержание слоя



Слой Пулинга MaxPooling2D



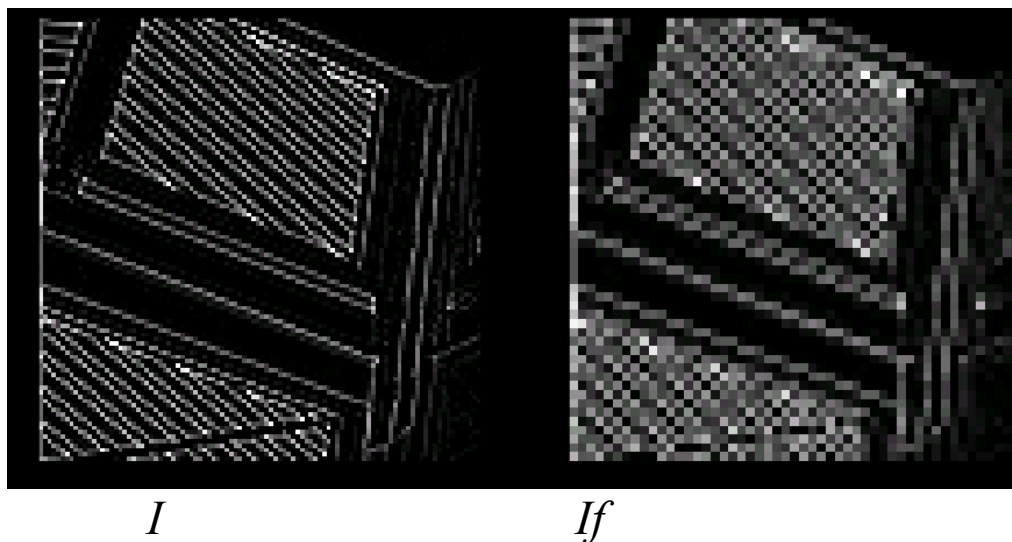
MaxPooling2D

MaxPooling1D

MaxPooling3D

$$If \left(\frac{x}{w}, \frac{y}{w} \right) = \max_{i,j} (I(x, y)[i, j])$$

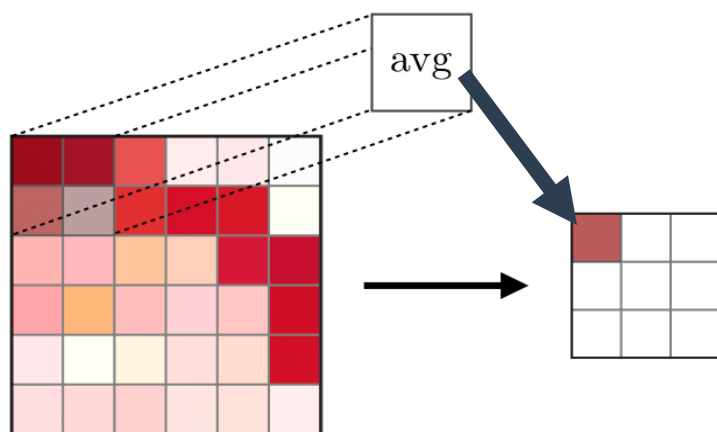
Слой Пулинга Pooling2D



AveragPooling2D

AveragPooling1D

AveragPooling3D

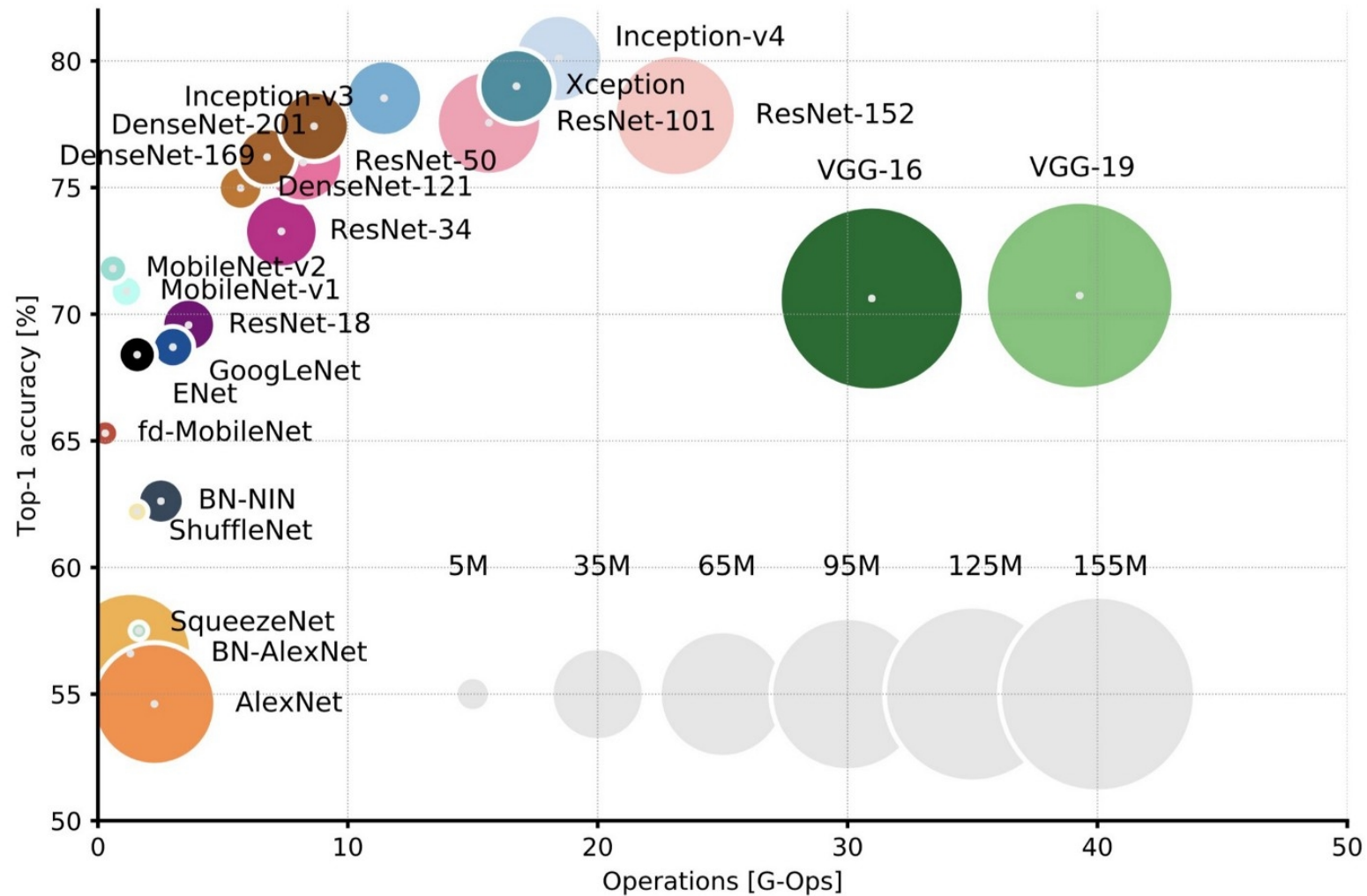


$$I_f(x/w, y/w) = \frac{1}{w^2} \sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^w I(x, y)[i, j]$$

Разновидности CNN



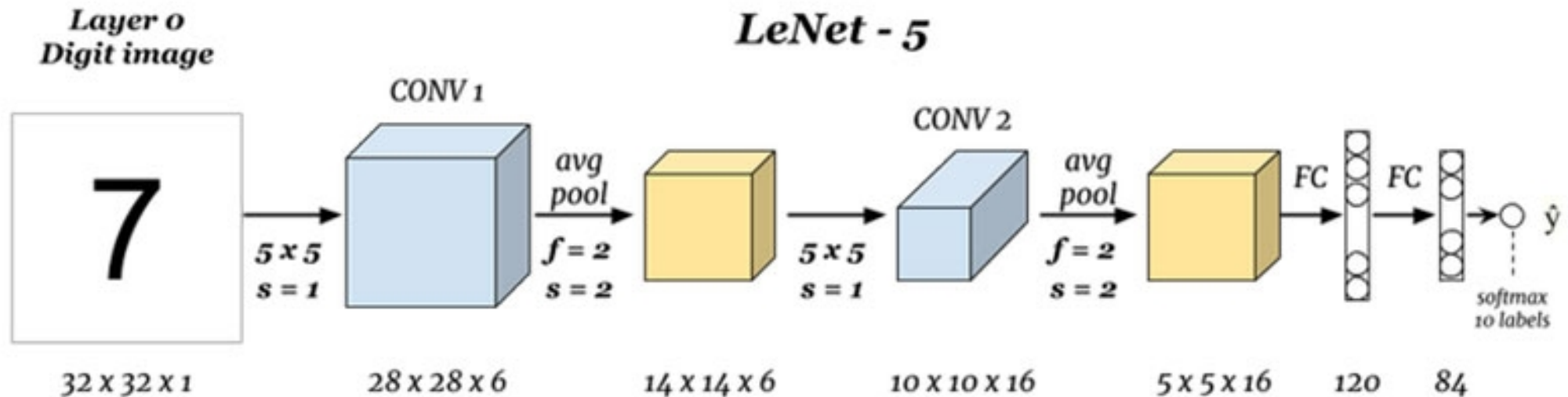
GeekBrains



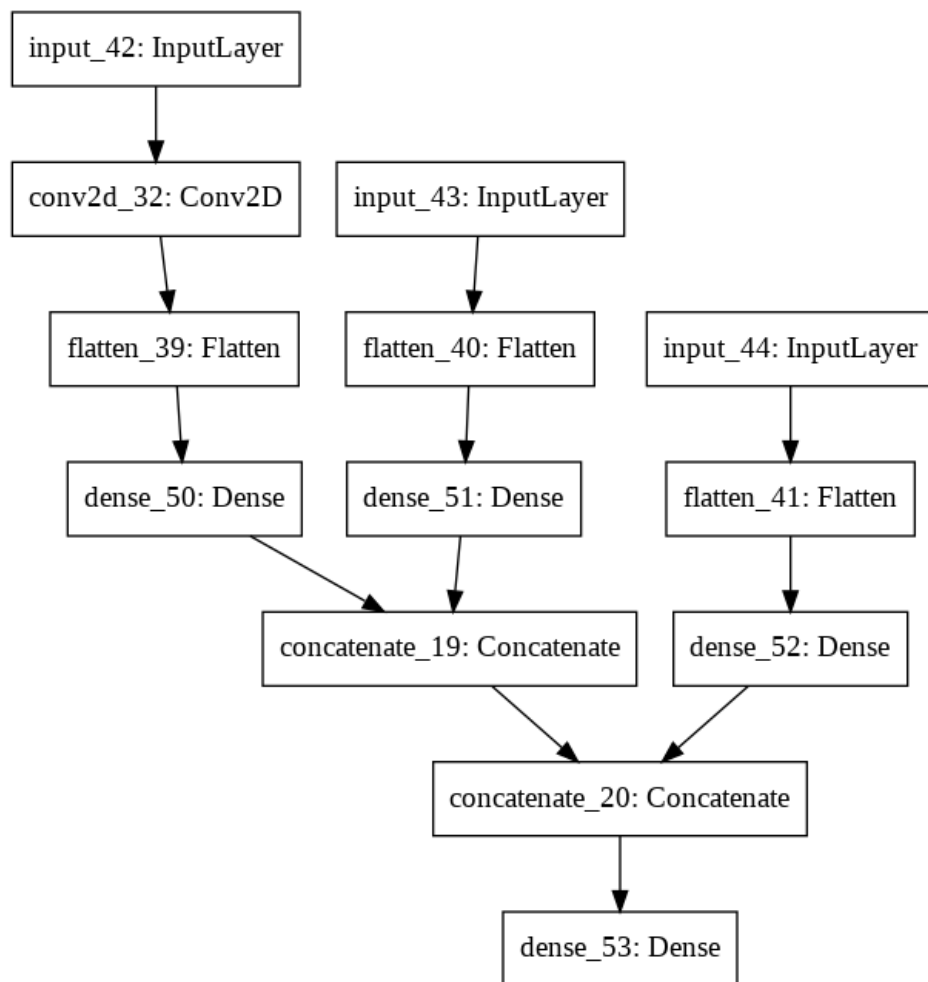
Lenet-5



GeekBrains



Слои для объединения



Merging layers:

Concatenate layer — склеить по осям

Average layer — усреднить тензоры

Maximum layer — найти максимум по тензорам

Add layer — сложить тензоры

Subtract layer — вычесть тензоры

Multiply layer — умножить тензоры

AlexNet

