

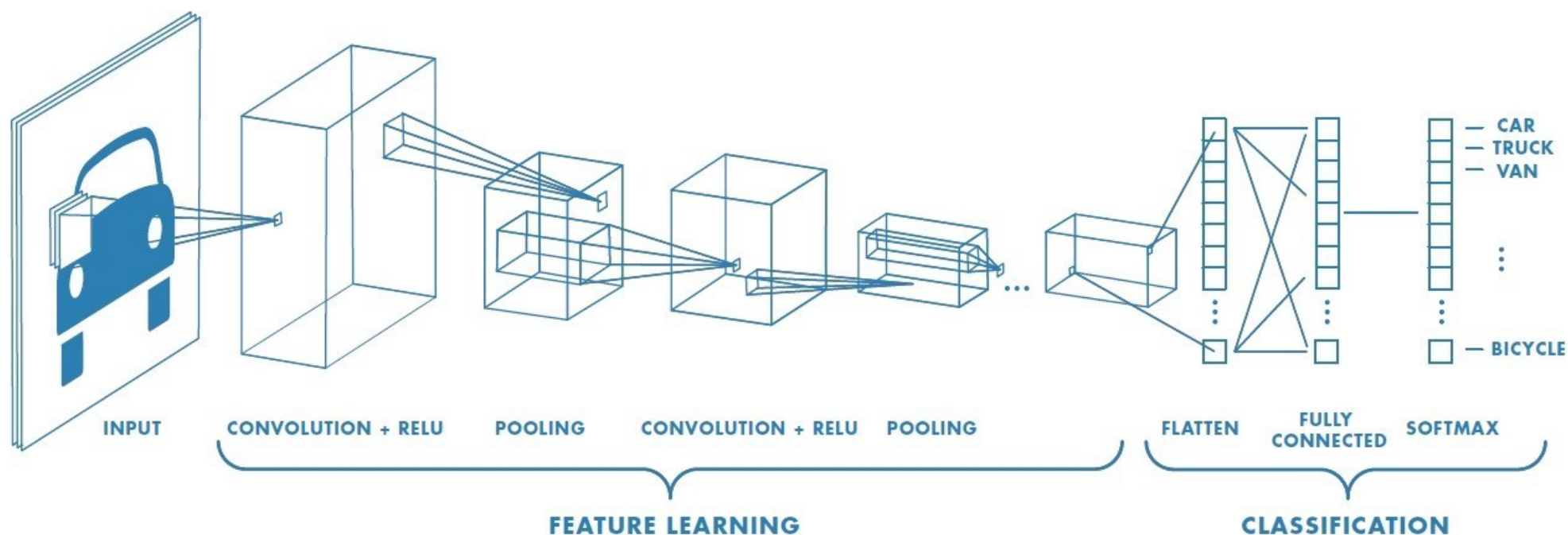
Сверточные сети

2020

Общие сведения о свёрточных нейронных сетях. Понятие свёртки.



GeekBrains



Сверточный слой

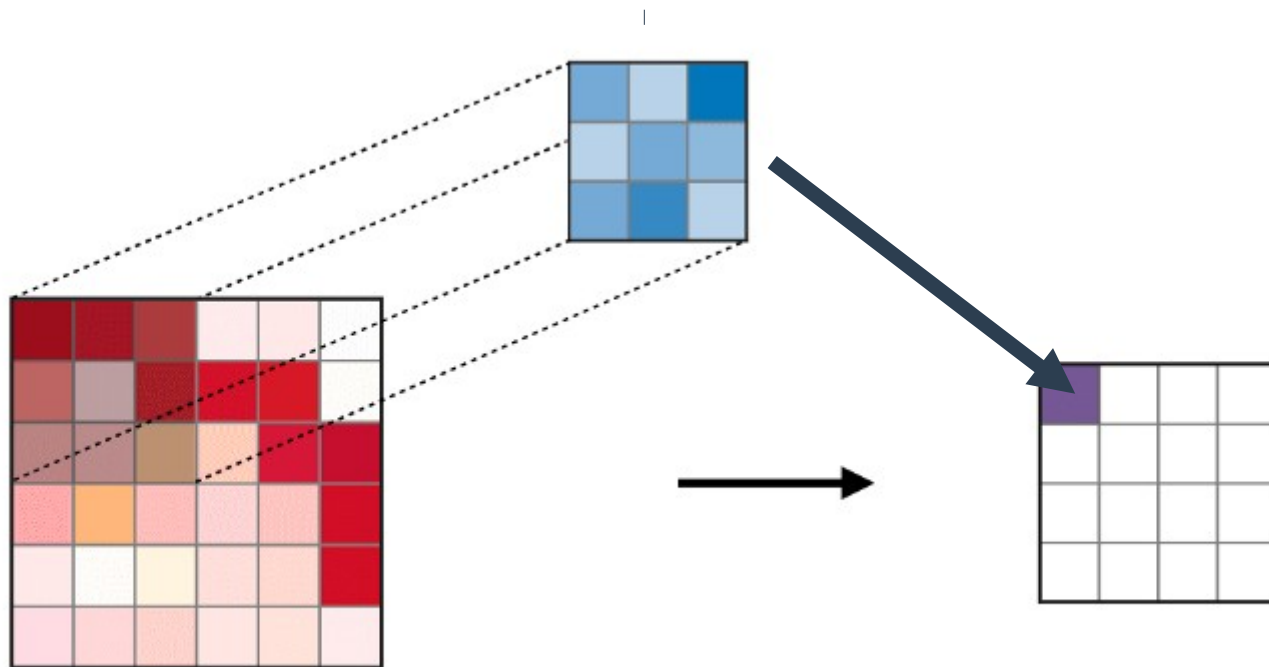
$$If = I \circ h$$

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

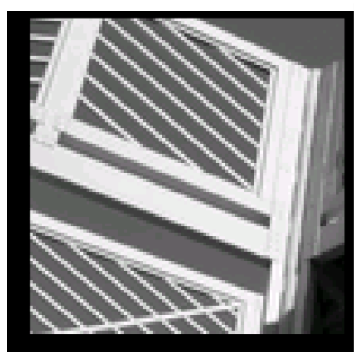
Conv1D

Conv2D

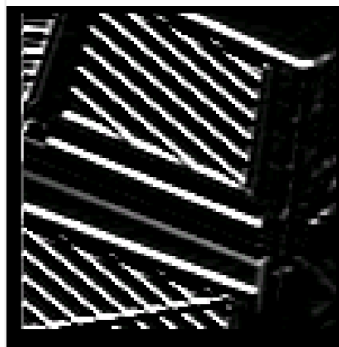
Conv3D



Сверточный слой



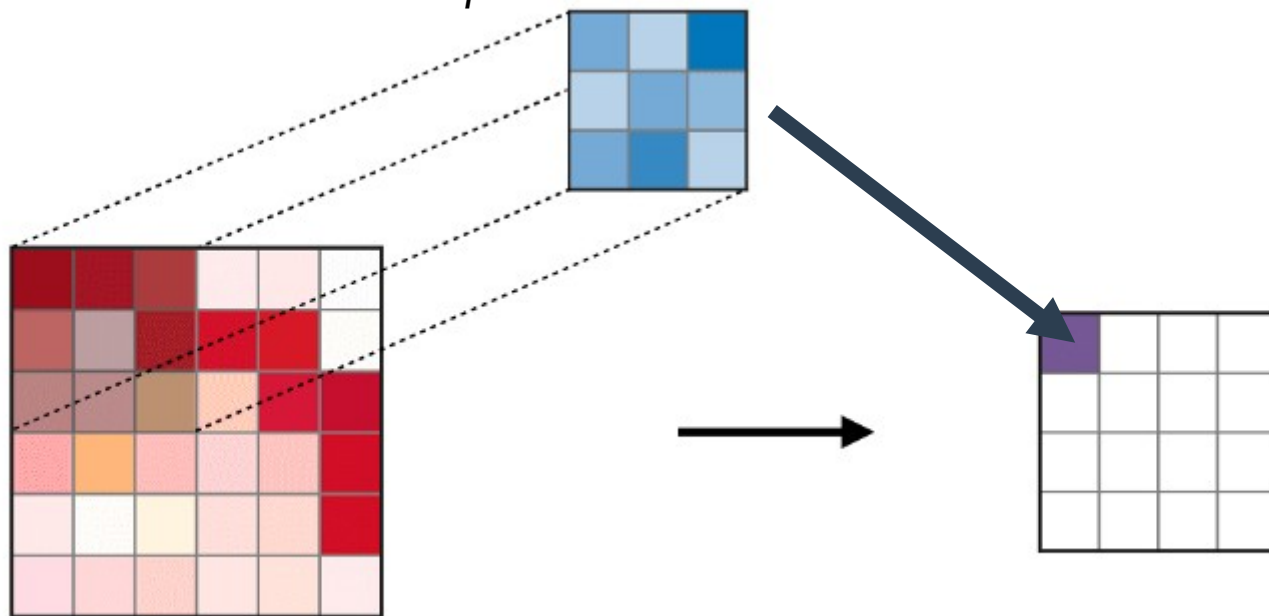
I



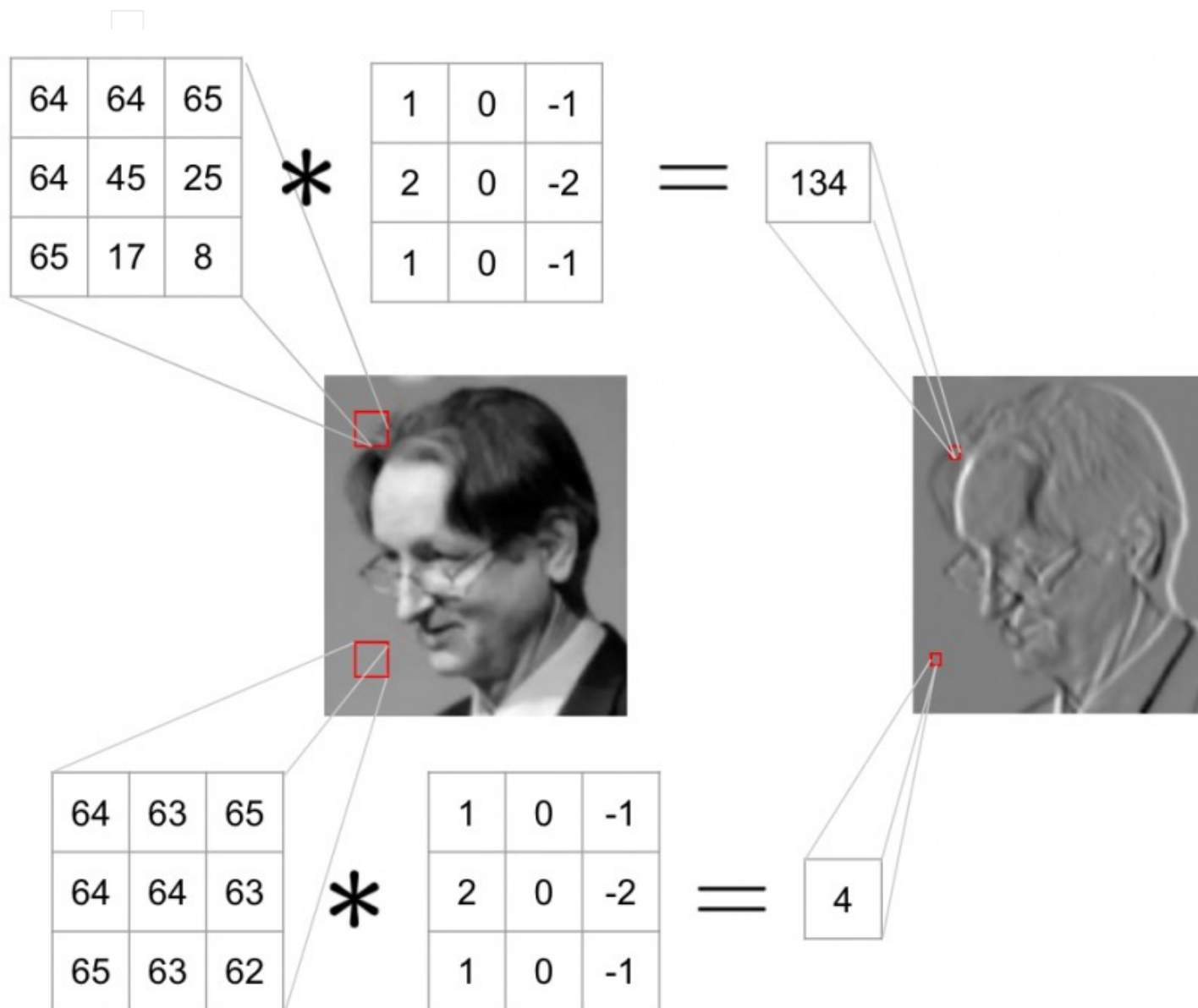
I_f

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

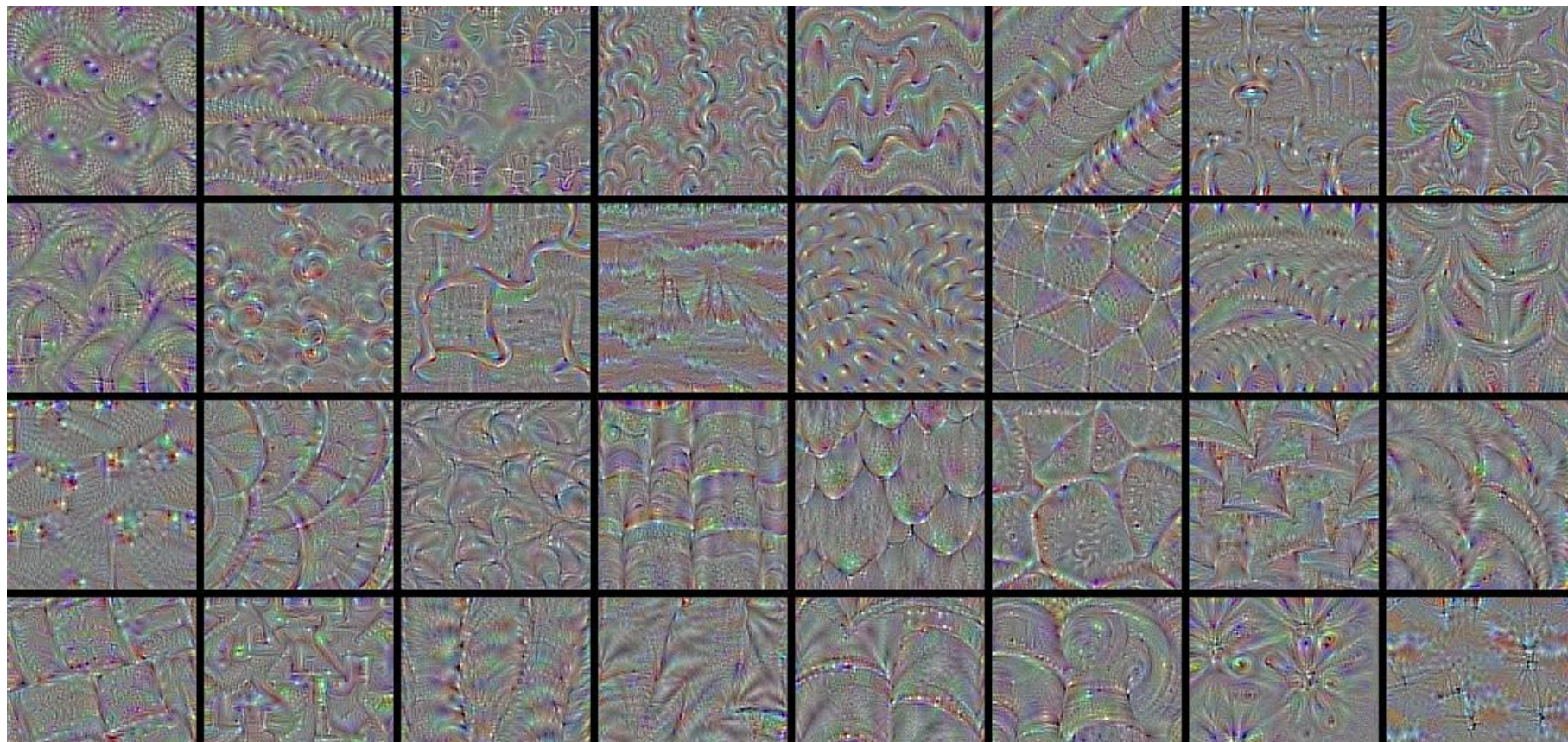
Conv2D



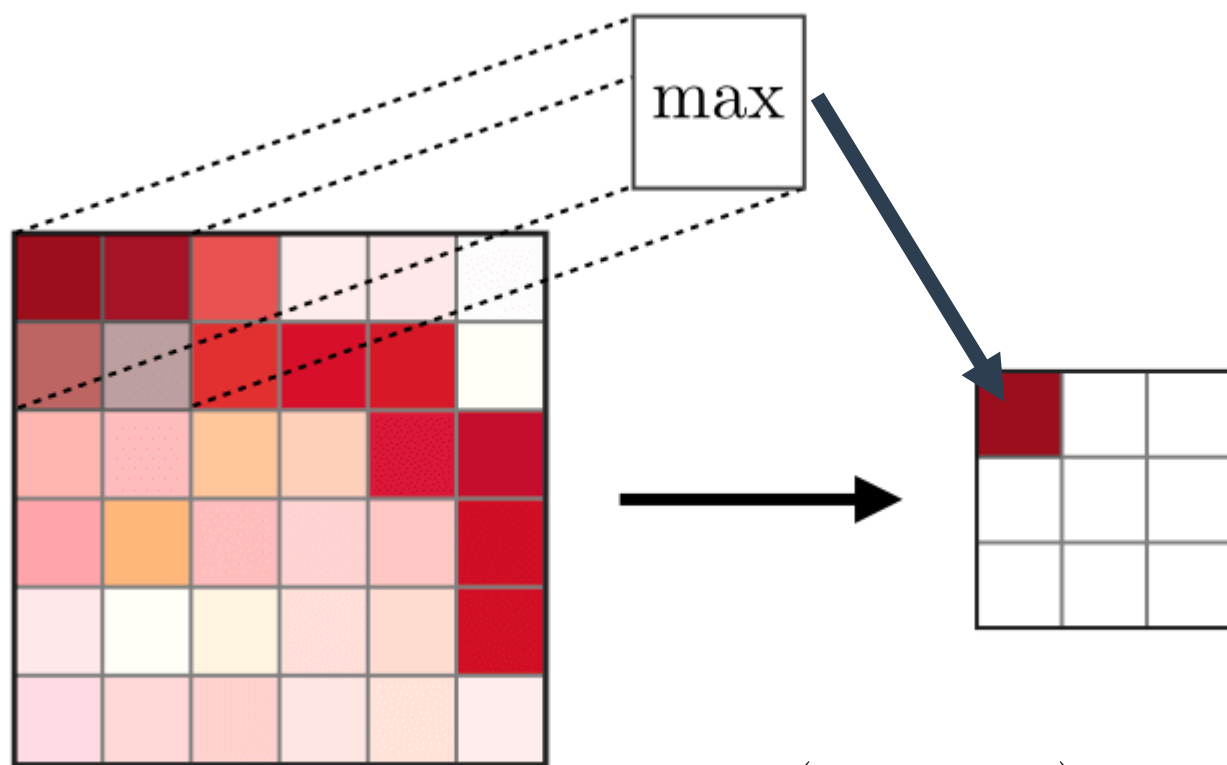
Сверточный слой



Содержание слоя



Слой Пулинга MaxPooling2D



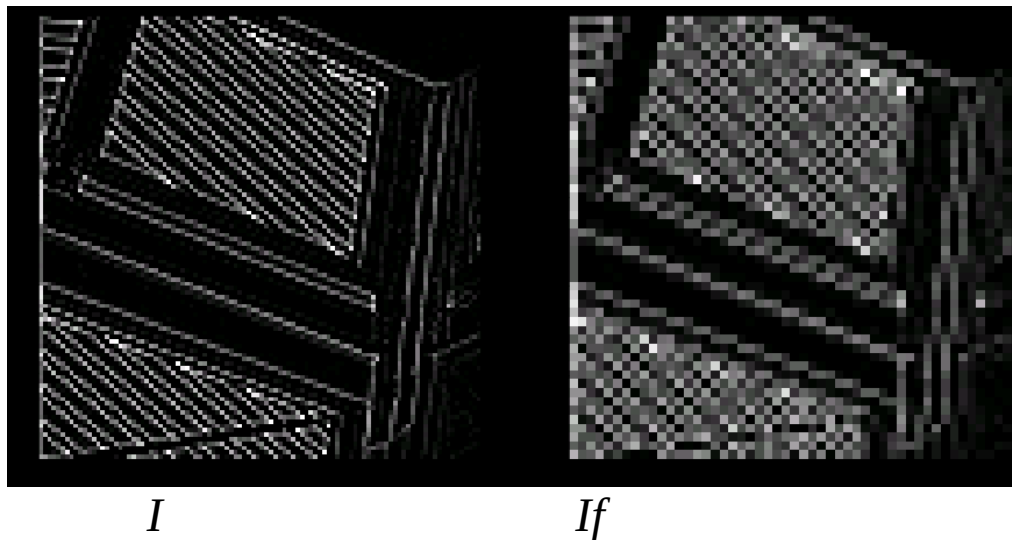
MaxPooling2D

MaxPooling1D

MaxPooling3D

$$\text{If } (x/w, y/w) = \max_{i,j} (I(x, y)[i, j])$$

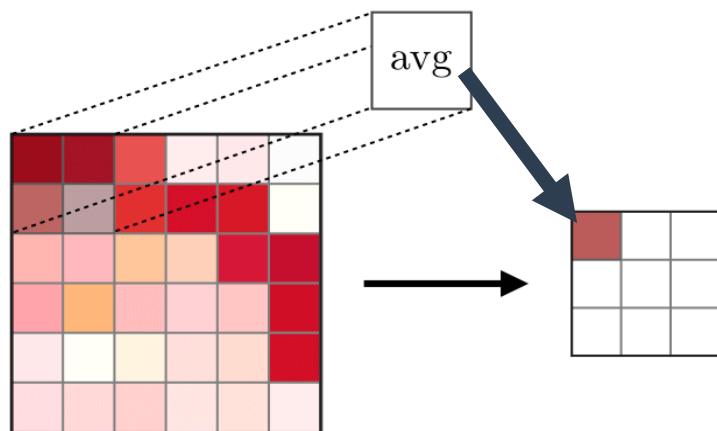
Слой Пулинга Pooling2D



AveragPooling2D

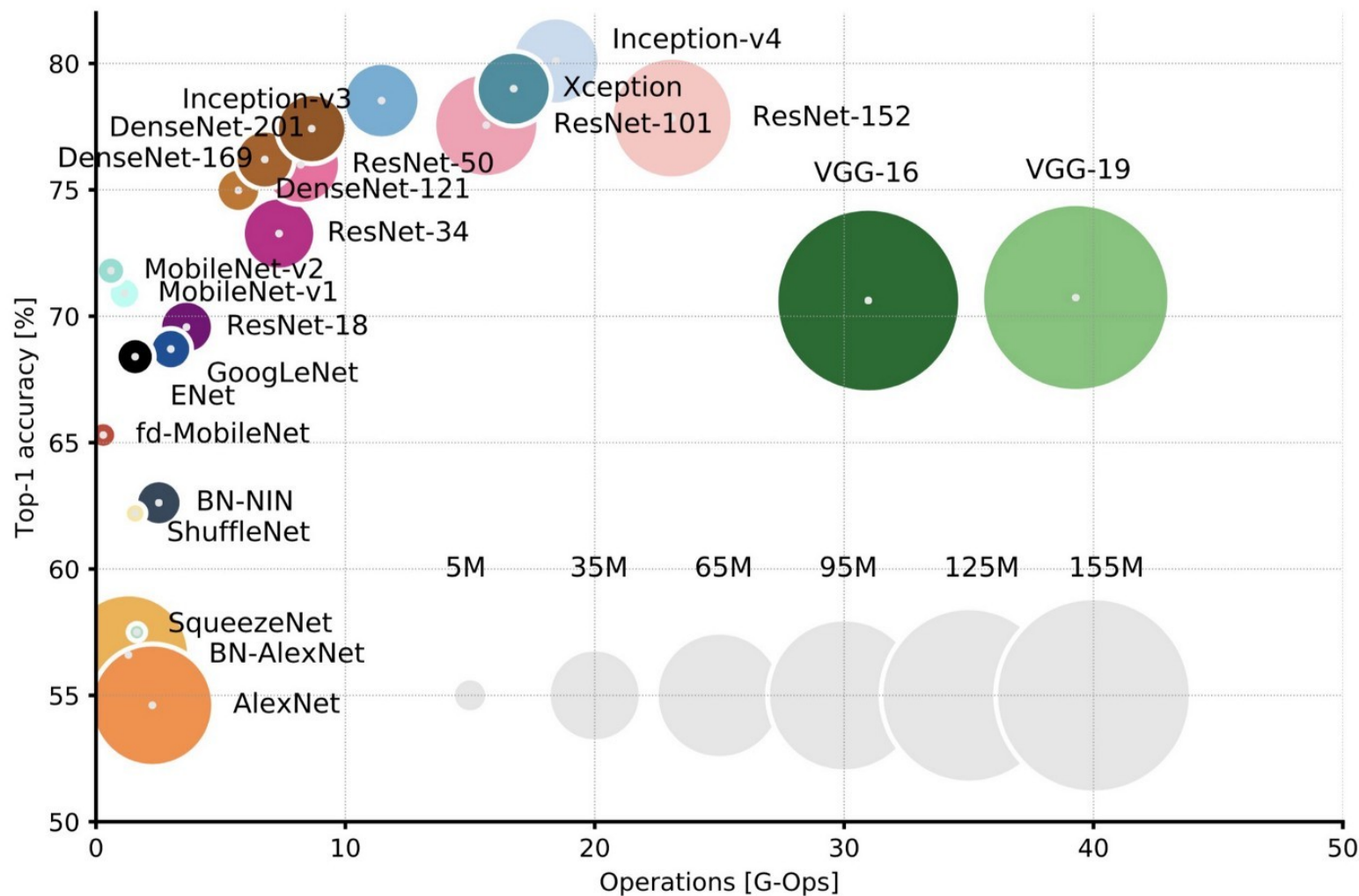
AveragPooling1D

AveragPooling3D



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

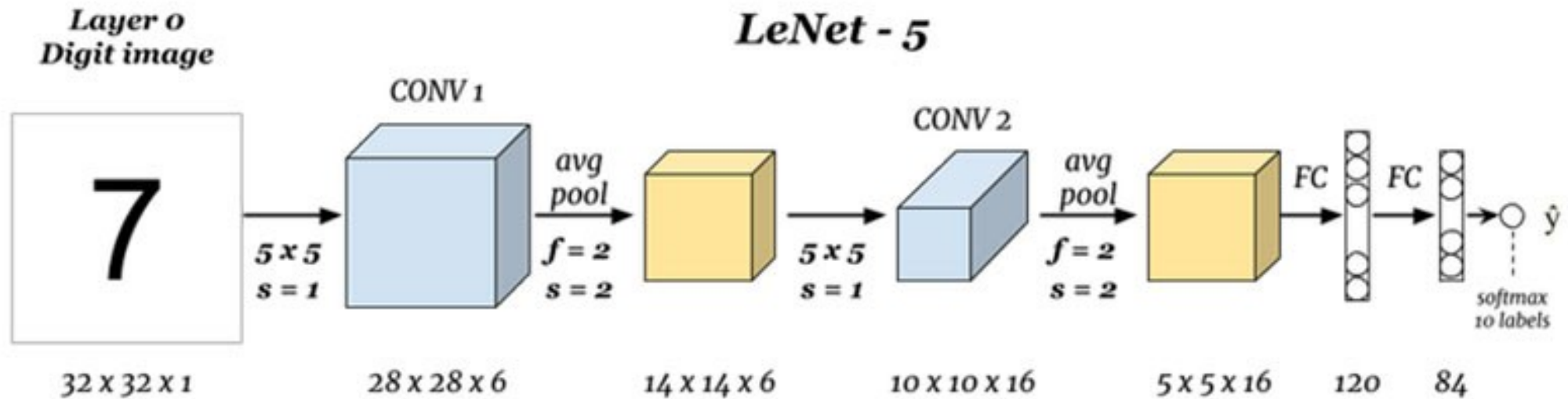
Разновидности CNN



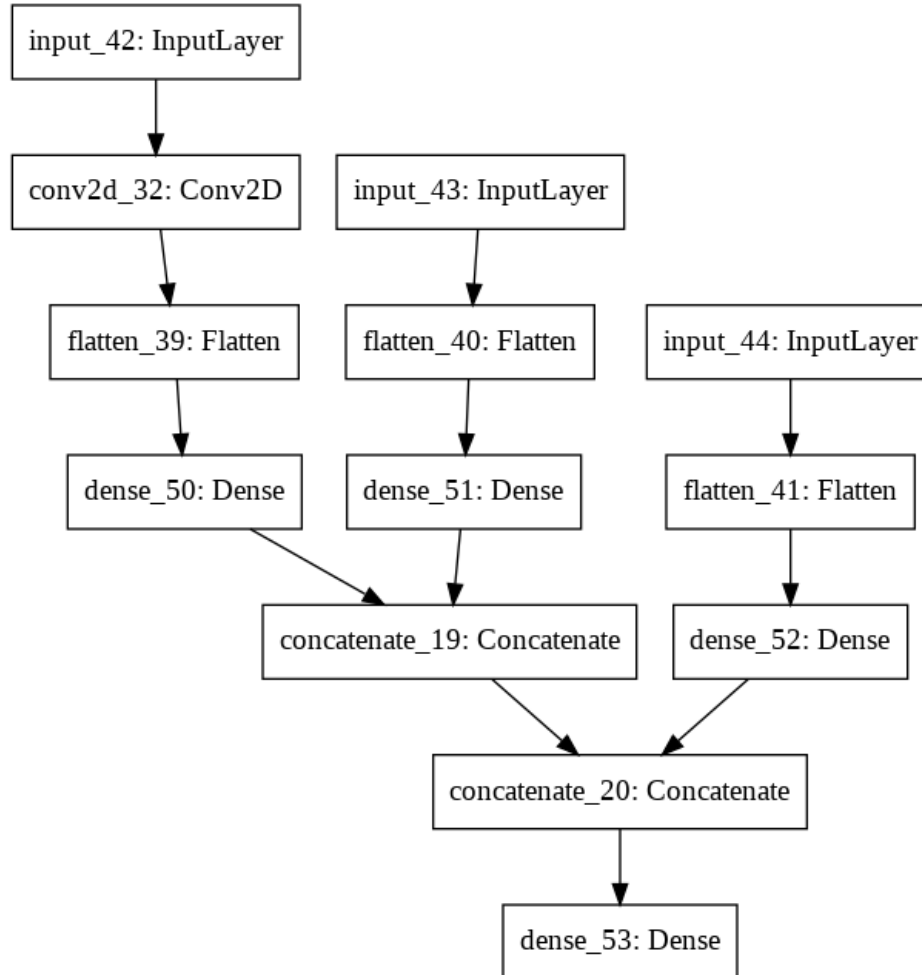
Lenet-5



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

