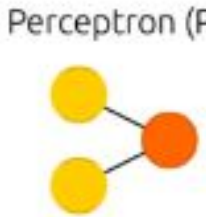
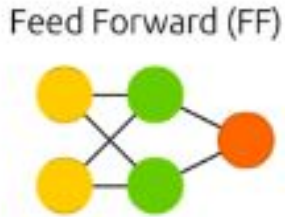
Нейронні мережі. Згорткові нейронні мережі

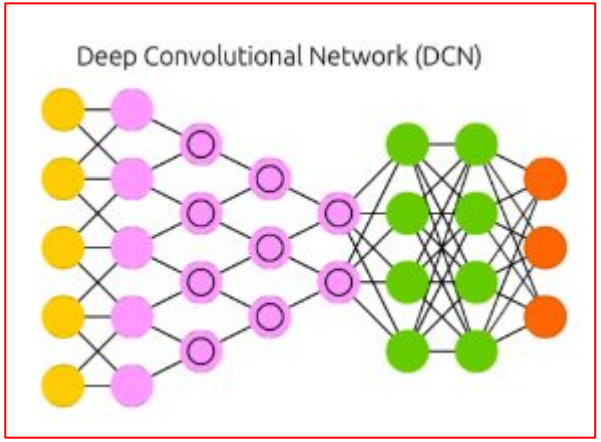
кафедра програмної інженерії ЗНУ

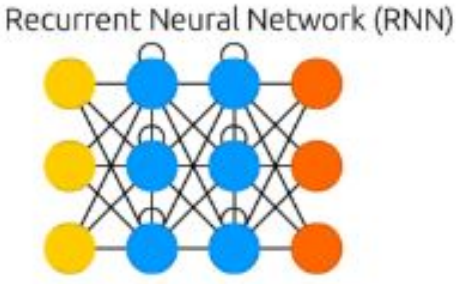
Типи нейромереж

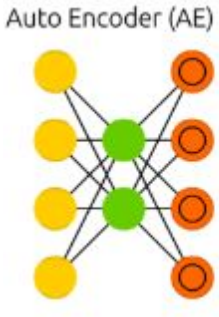
http://www.asimovinstitute.org/neural-network-zoo/

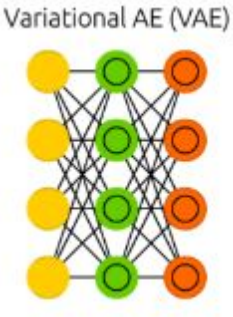


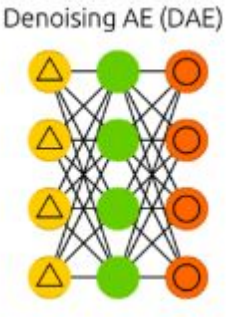


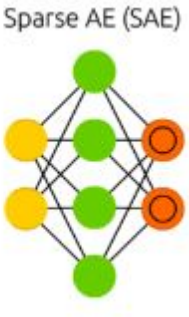












Згорткові нейромережі

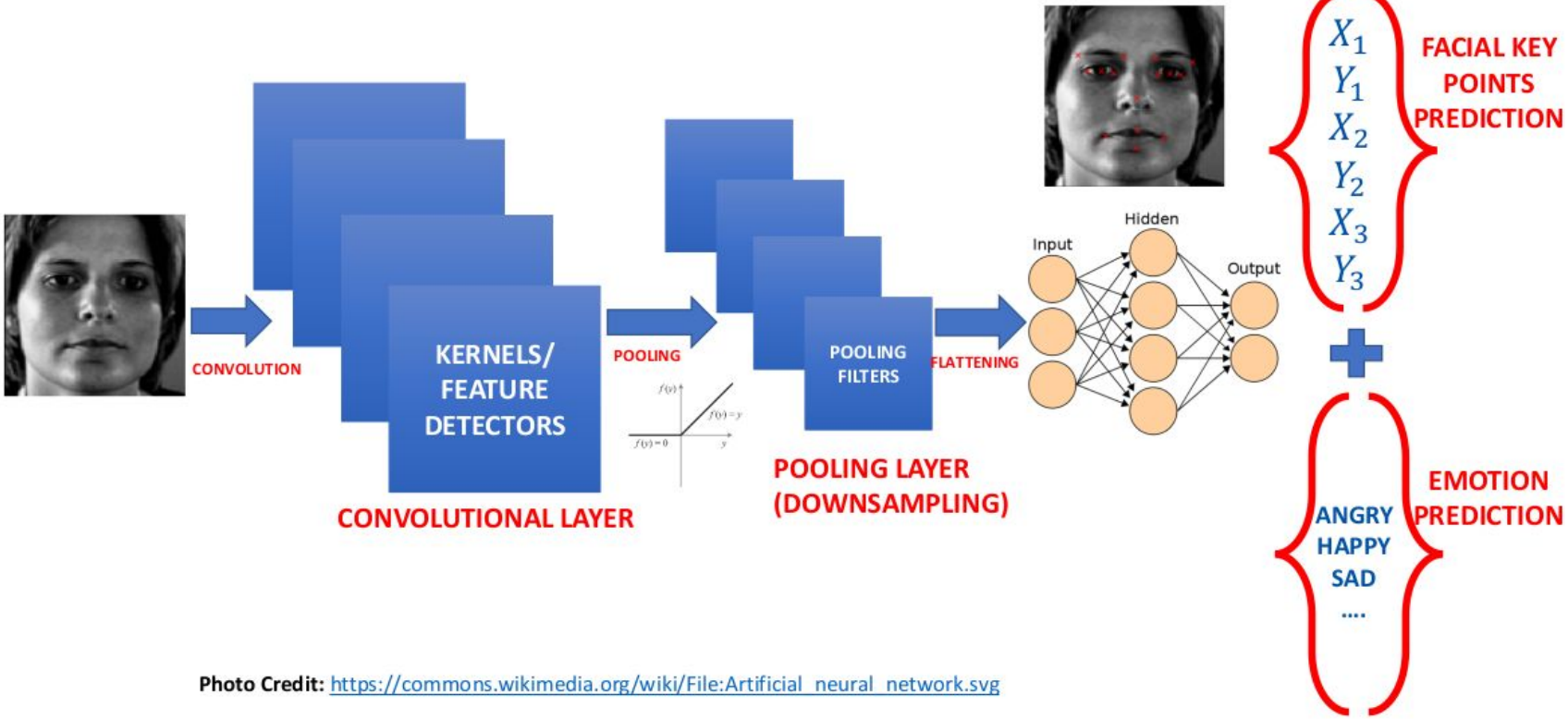
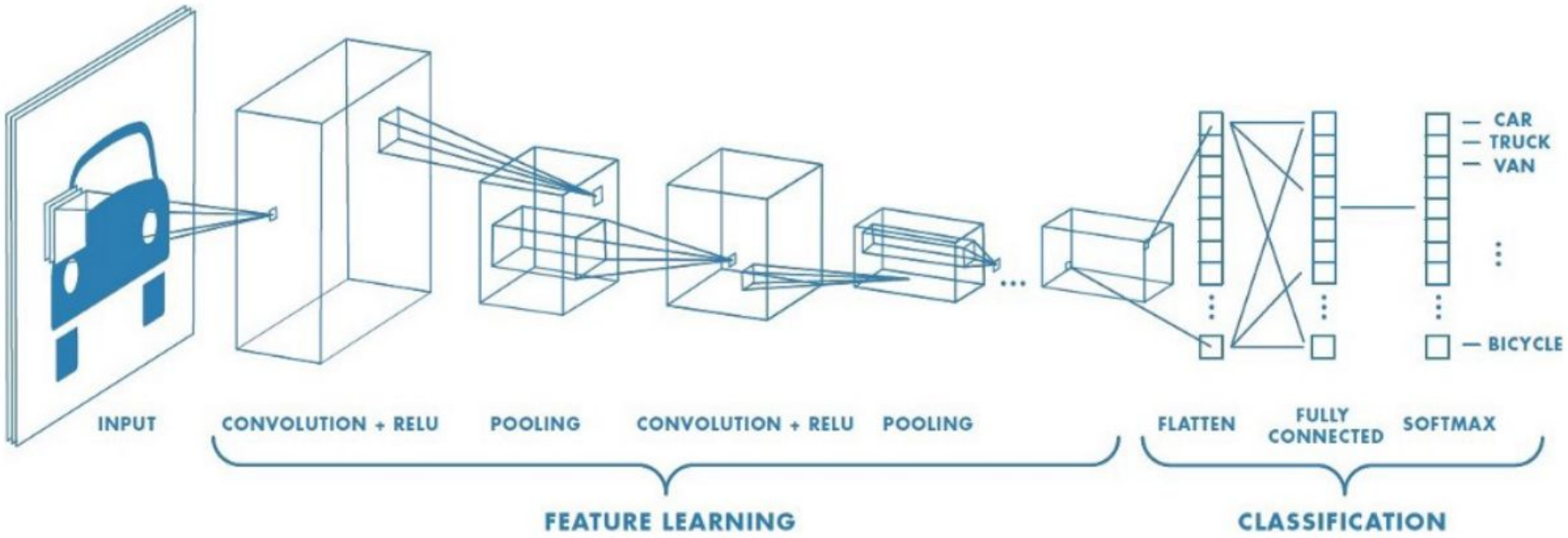


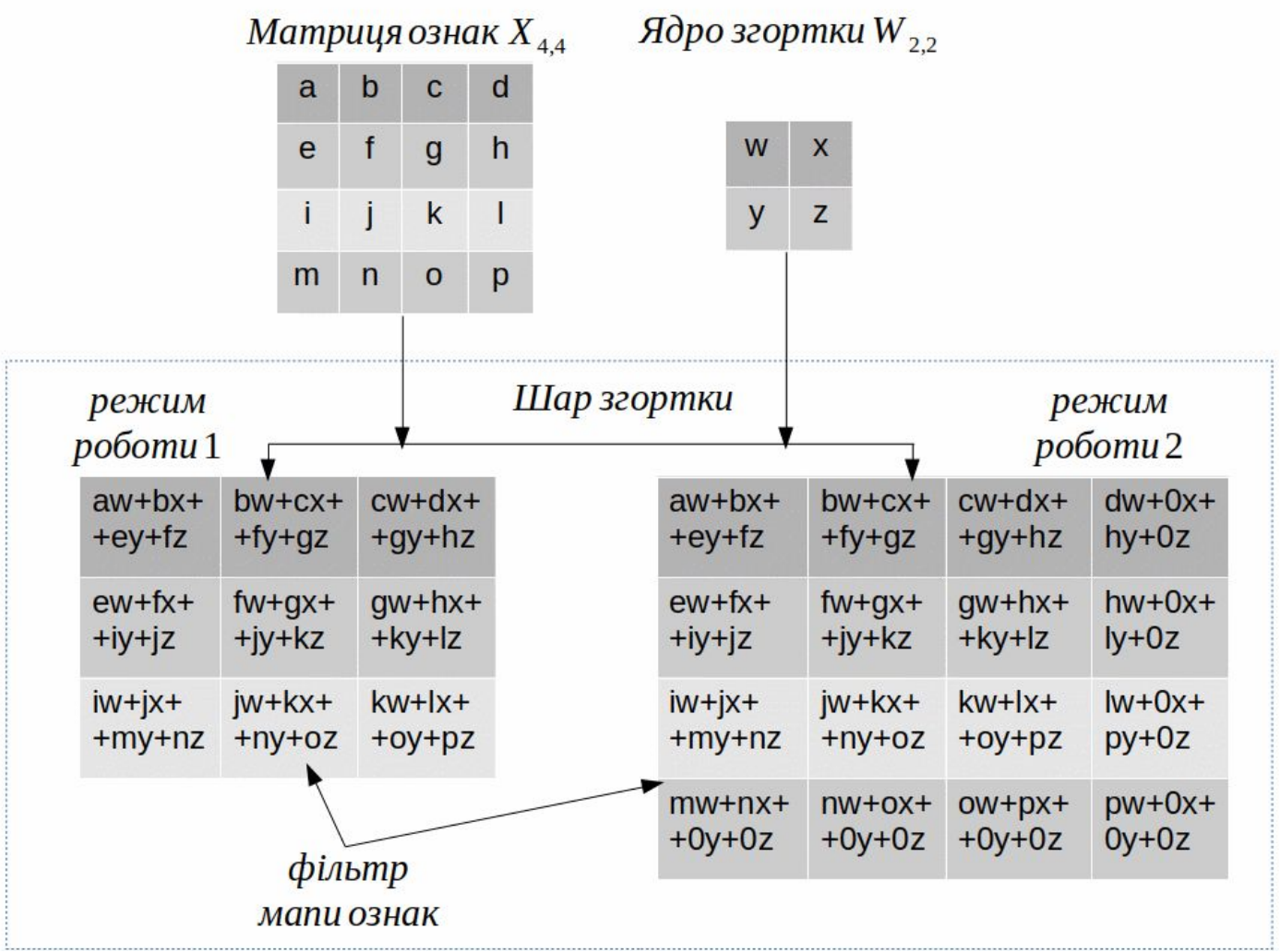
Photo Credit: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Artificial_neural_network.svg

Згорткові нейромережі

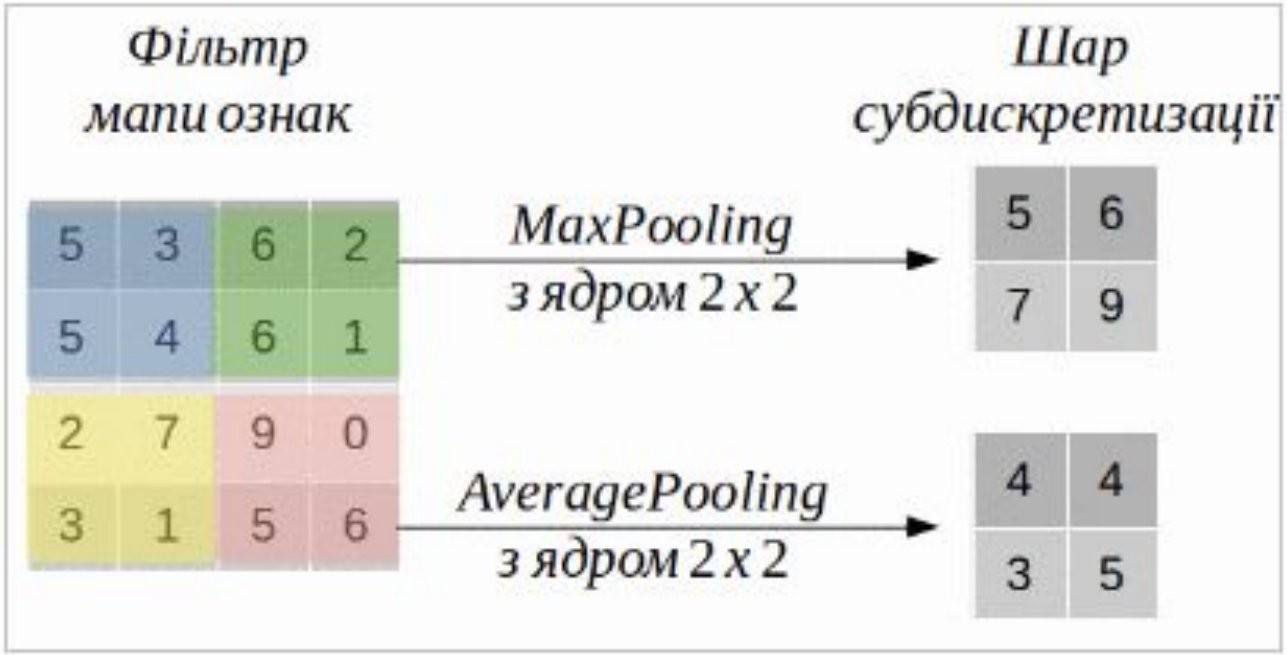


https://towardsdatascience.com/a-comprehensive-guide-to-convolutional-neural-networks-the-eli5-way-3bd2b1164a53
https://poloclub.github.io/cnn-explainer/

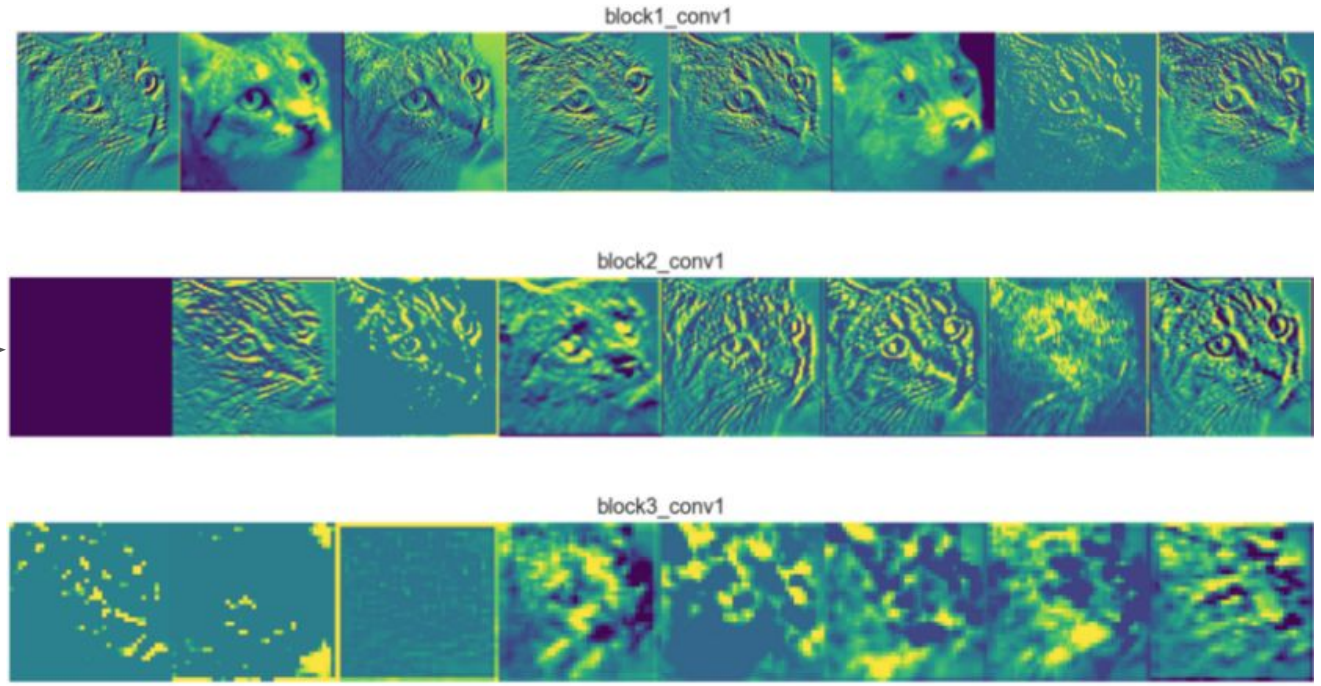
Шар згортки


Матриця ознак $X_{4,4}$
a b c d
e f g h
i j k l
m n o p
Ядро згортки $W_{2,2}$
w x
y z
режим роботи 1
Шар згортки
режим роботи 2
aw+bx+ +ey+fz
bw+cx+ +fy+gz
cw+dx+ +gy+hz
ew+fx+ +iy+jz
fw+gx+ +jy+kz
gw+hx+ +ky+lz
iw+jx+ +my+nz
jw+kx+ +ny+oz
kw+lx+ +oy+pz
aw+bx+ +ey+fz
bw+cx+ +fy+gz
cw+dx+ +gy+hz
dw+0x+ hy+0z
ew+fx+ +iy+jz
fw+gx+ +jy+kz
gw+hx+ +ky+lz
hw+0x+ ly+0z
iw+jx+ +my+nz
jw+kx+ +ny+oz
kw+lx+ +oy+pz
lw+0x+ py+0z
mw+nx+ +0y+0z
nw+ox+ +0y+0z
ow+px+ +0y+0z
pw+0x+ 0y+0z
фільтр мапи ознак

Шар виборки

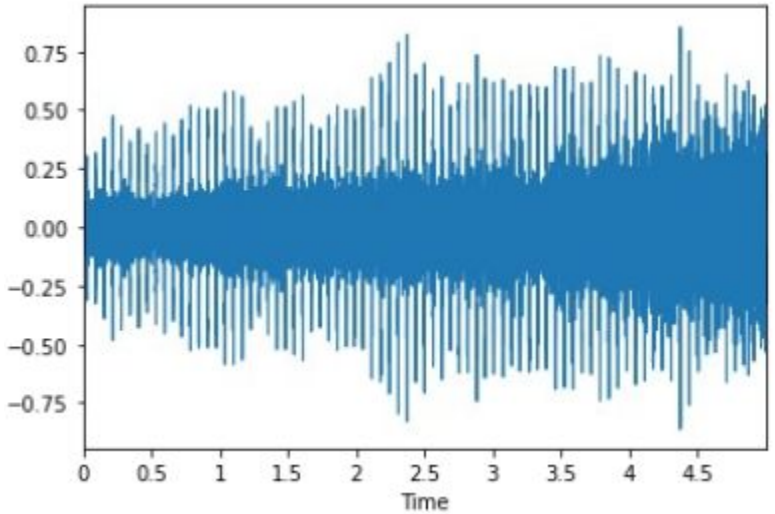

Фільтр мапи ознак
Шар субдискретизації
5 3 6 2
5 4 6 1
2 7 9 0
3 1 5 6
MaxPooling з ядром 2 x 2
AveragePooling з ядром 2 x 2
5 6
7 9
4 4
3 5

Мапи ознак

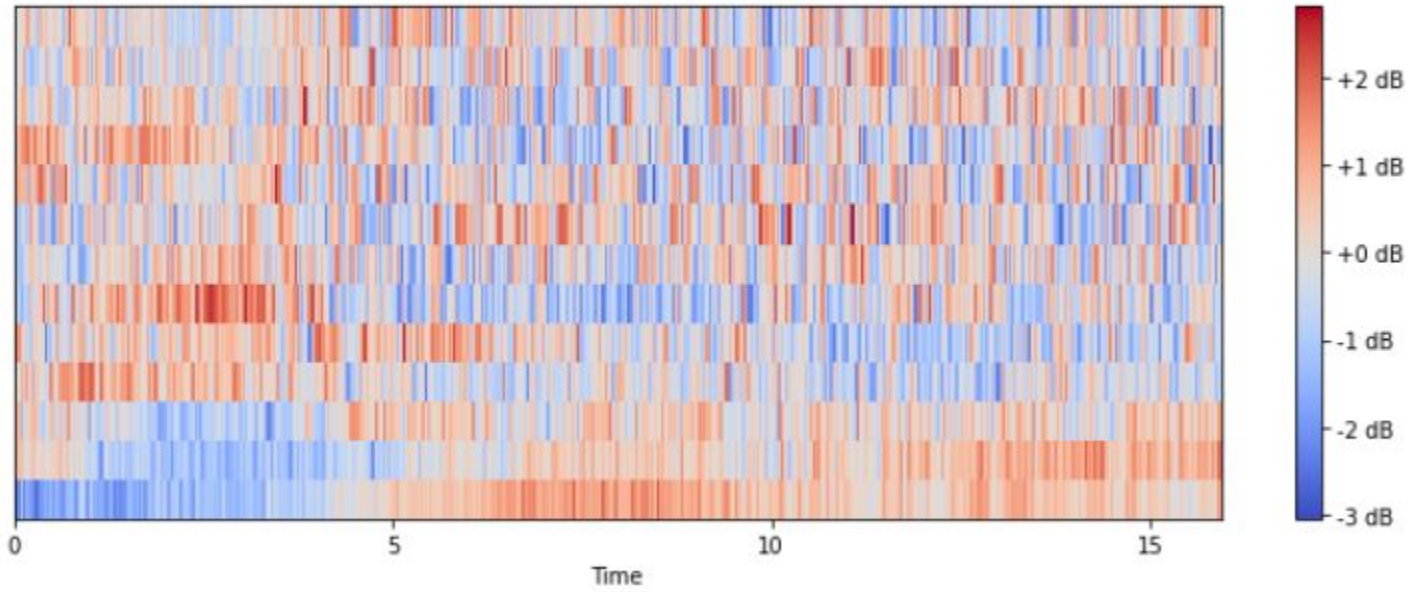


https://towardsdatascience.com/convolutional-neural-network-feature-map-and-filter-visualization-f75012a5a49c

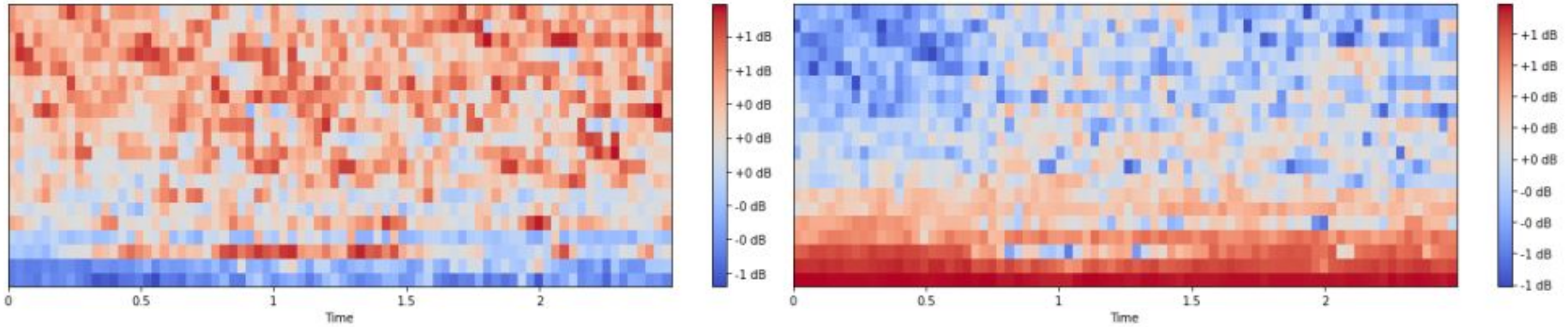
Обробка звуку. Оригінальний звук



Обробка звуку. Спектрограма

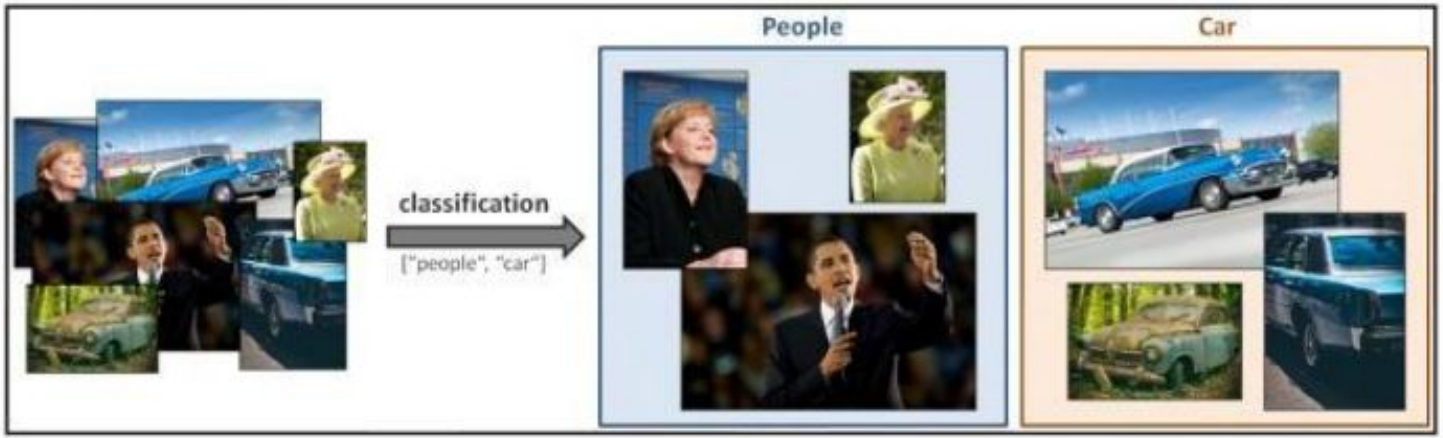


Обробка звуку. Фільтри після 1го блоку шарів



Задачі комп’ютерного зору

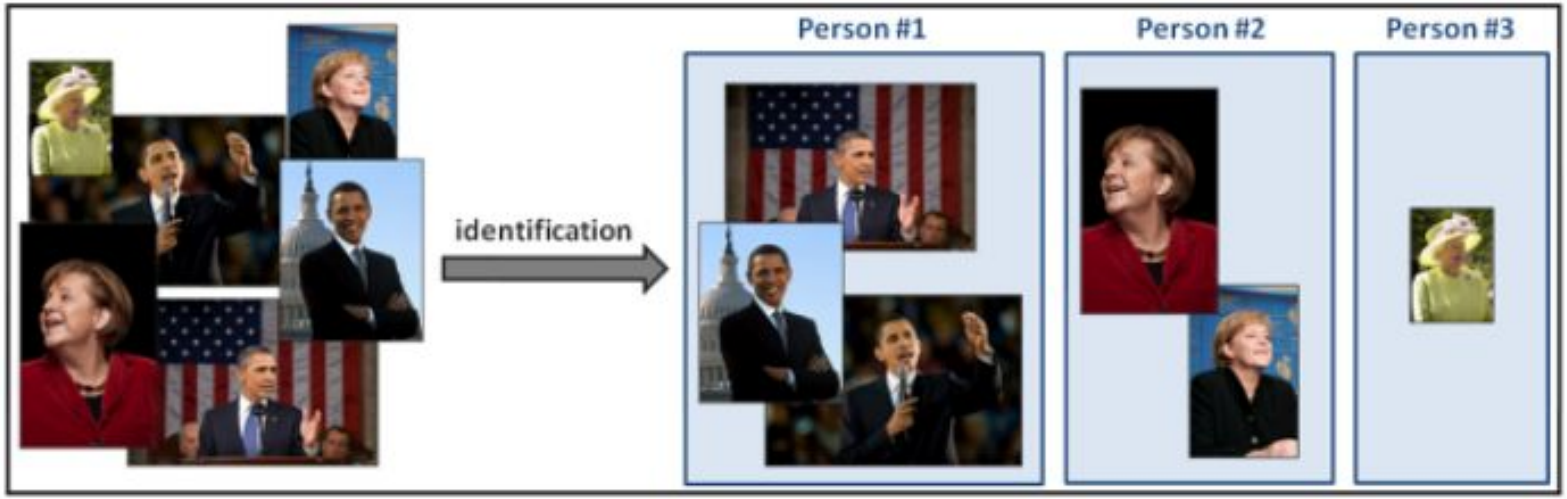
Класифікація об’єктів / зображень



Benjamin Planche, Eliot Andres. Hands-On Computer Vision with TensorFlow 2. 2019.

Задачі комп’ютерного зору

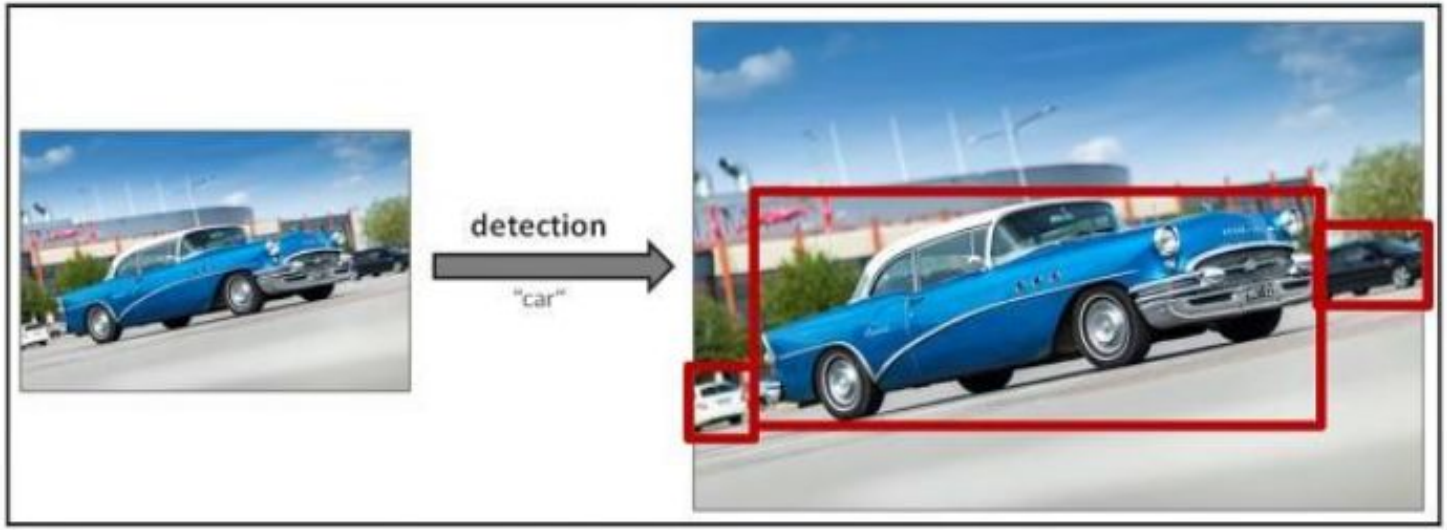
Ідентифікація об’єктів певного класу



Benjamin Planche, Eliot Andres. Hands-On Computer Vision with TensorFlow 2. 2019.

Задачі комп’ютерного зору

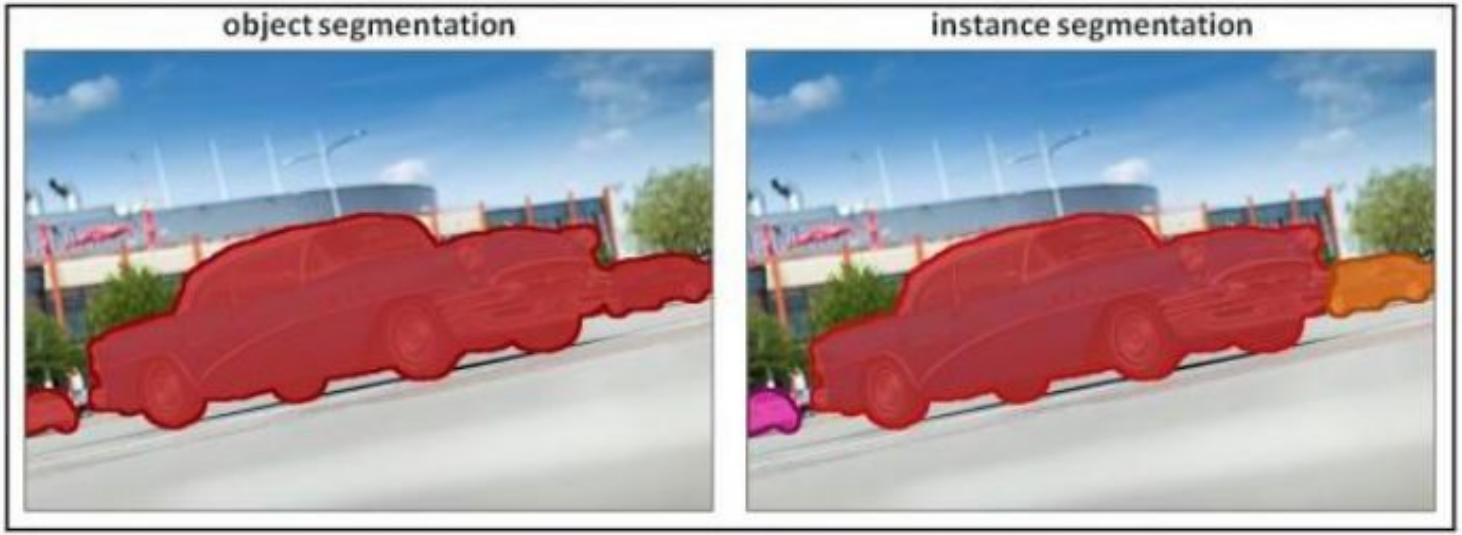
Визначення об’єктів та локалізація



Benjamin Planche, Eliot Andres. Hands-On Computer Vision with TensorFlow 2. 2019.

Задачі комп’ютерного зору

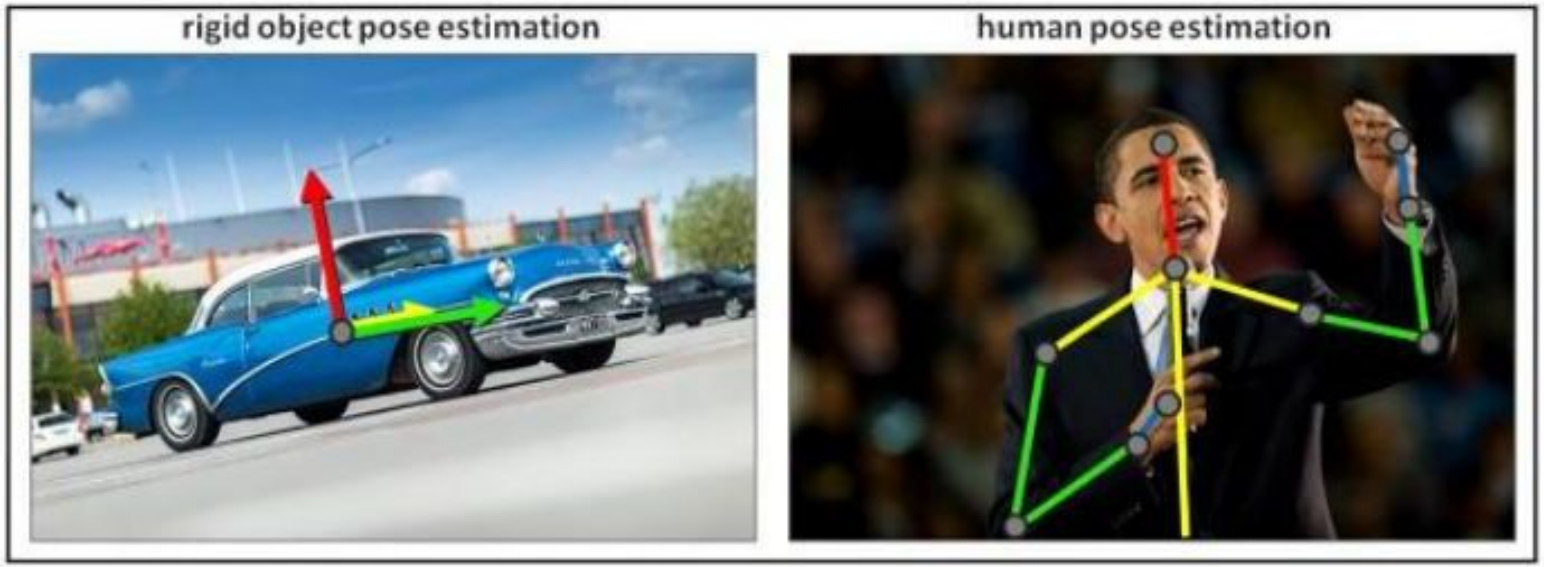
Сегментація об’єктів



Benjamin Planche, Eliot Andres. Hands-On Computer Vision with TensorFlow 2. 2019.

Задачі комп’ютерного зору

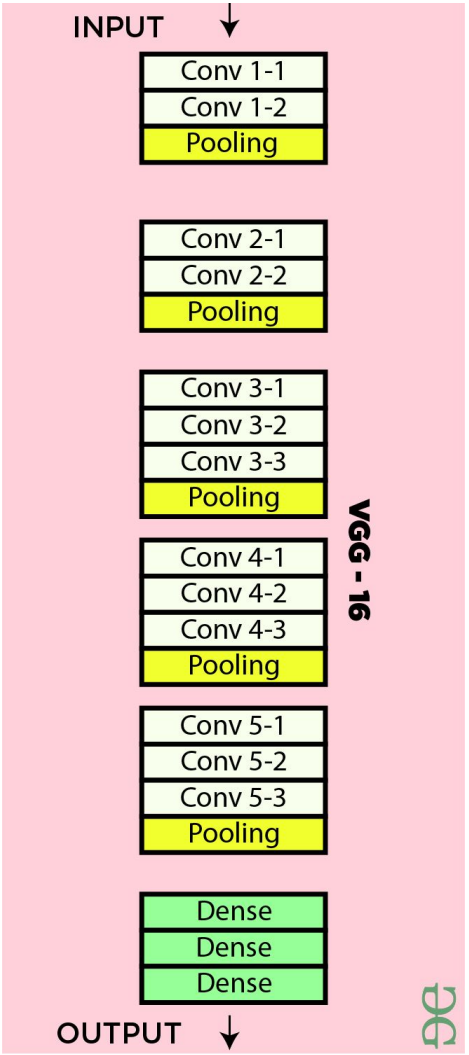
Визначення відносного положення об’єктів



Benjamin Planche, Eliot Andres. Hands-On Computer Vision with TensorFlow 2. 2019.

У задачах комп’ютерного зору використовують:

1. LeNet
2. AlexNet
3. VGGNet
4. GoogLeNet
5. ResNet
6. ZFNet



Реалізація Keras

```
model = Sequential()

model.add(Conv2D(32, kernel_size=(3, 3), strides=(1, 1), padding="same",
                 activation='relu', input_shape=input_shape,
                 kernel_initializer=kernel_initializer,
                 bias_initializer=bias_initializer,
                 kernel_regularizer=kernel_regularizer)),
model.add(MaxPooling2D(2, 2)),


model.add(Flatten()),
model.add(Dense(256, activation='relu')),
model.add(Dense(256, activation='relu')),
model.add(Dense(256, activation='relu')),
model.add(Dropout(0.5)),

model.add(Dense(n_classes, activation='softmax'))
```