

## Laborator 8 – Rețele convoluționale

### Cerințe

#### 1. Linearizare

Implementați funcțiile **forward** și **backward** din fișierul **linearize**. Acestea trebuie să facă reshape datelor.

#### 2. Relu

Implementați funcția **relu** din fișierul **transfer\_functions** și funcțiile **forward** și **backward** din fișierul **relu**.

$$f'(x) = \begin{cases} 1, & \text{dacă } f(x) > 0 \\ 0, & \text{altfel} \end{cases}$$

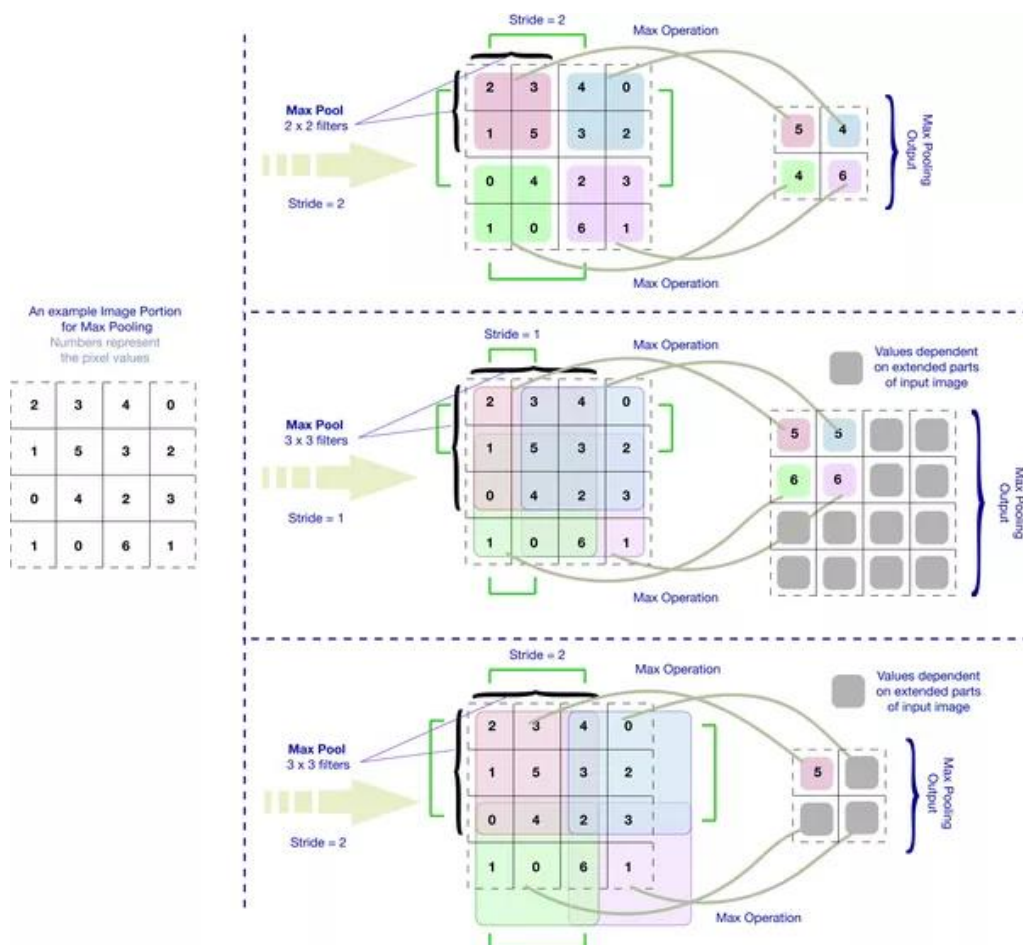
Forward –  $y = f(x)$

Backward –  $\delta_j^{(l-1)} = \delta_j^{(l)} * f'(a_j^{(l-1)})$

#### 3. Max pooling

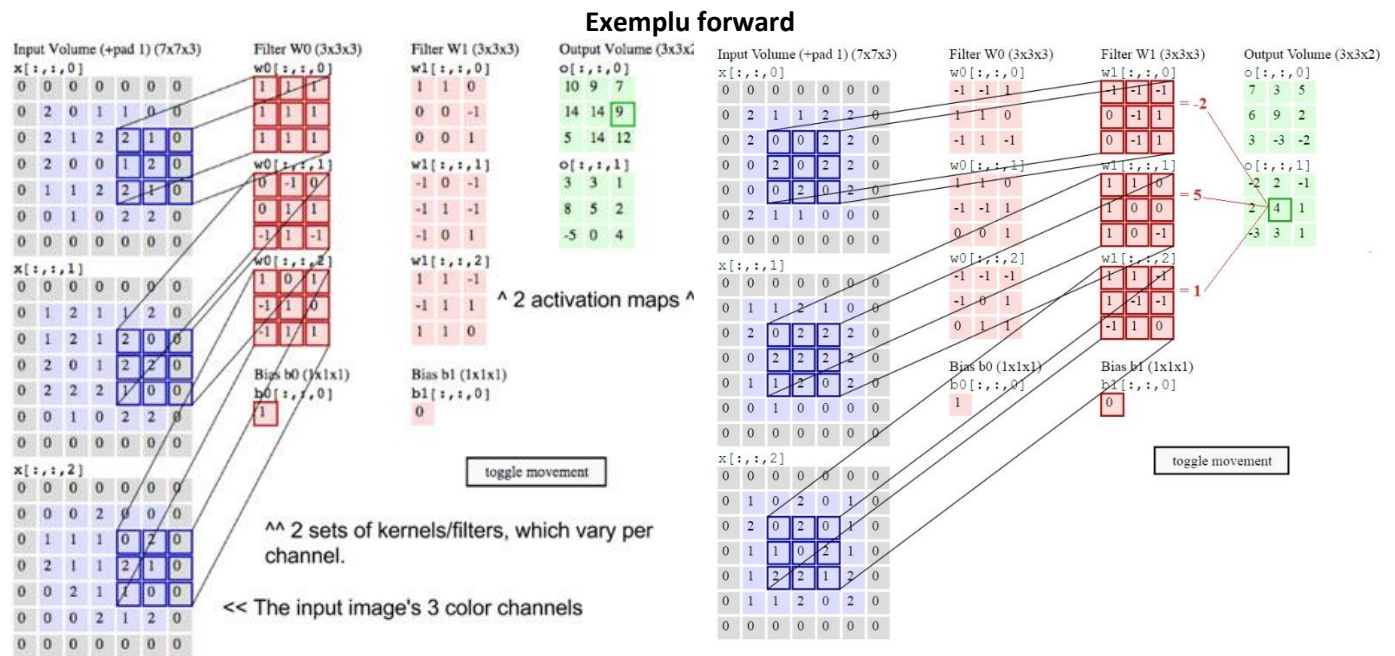
Implementați funcțiile **forward** și **backward** din fișierul **max\_pooling**.

#### Exemplu forward



## 4. Convoluțional

Implementați funcțiile **forward** și **backward** din fișierul **convolutional**.



Backward

Gradientul erorii în raport cu bias

$$\frac{\partial E}{\partial b_n} = \sum_{i,j} \delta_{y_{n,i,j}}$$

## 5. Comparați

Încercați cele două rețele în fișierul **train**. Prima este cea din laboratorul trecut, a doua din laboratorul curent.