Sieci Neuronowe

Mariusz Zalewski

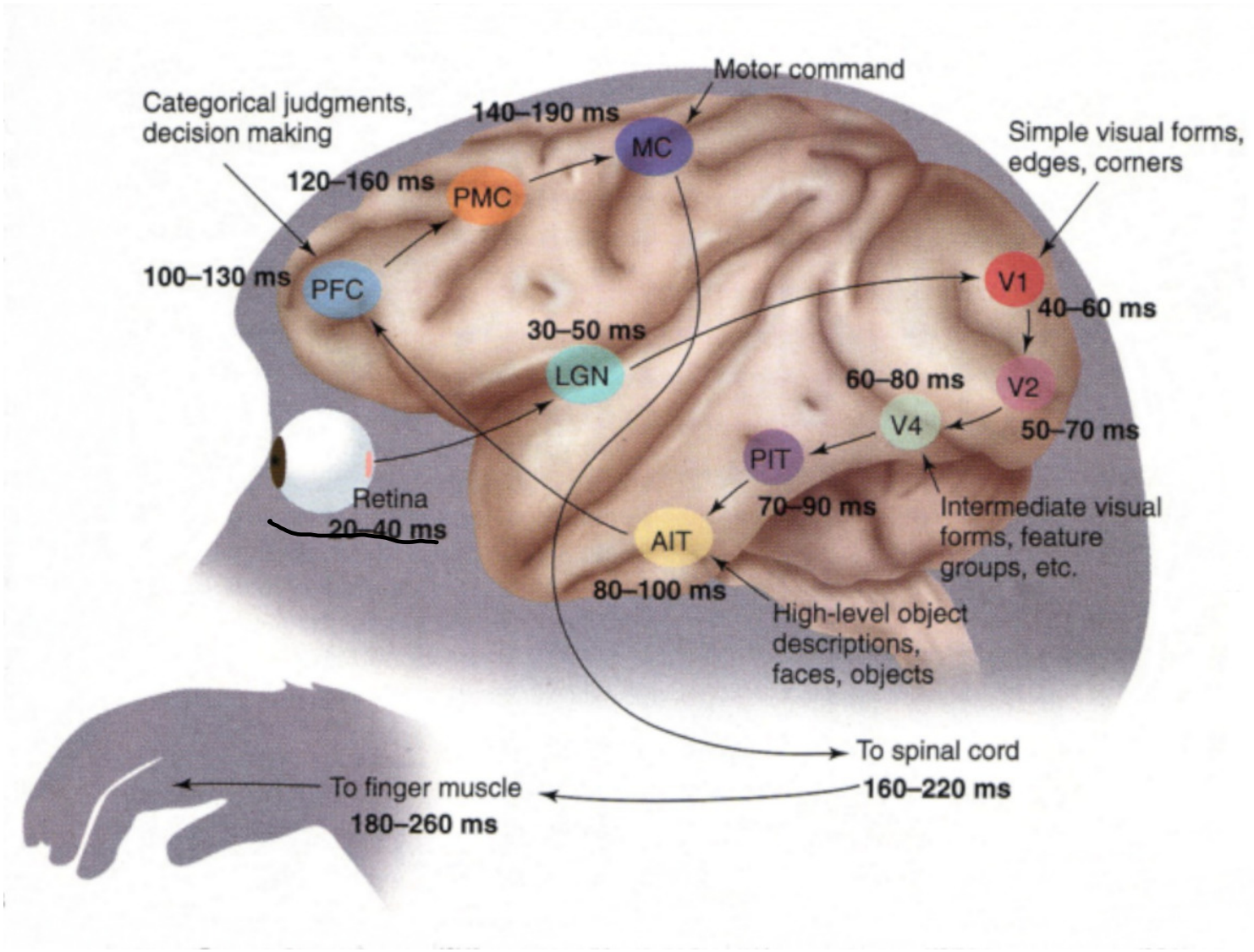
Uniwersytet Wrocławski

31 marca 2021

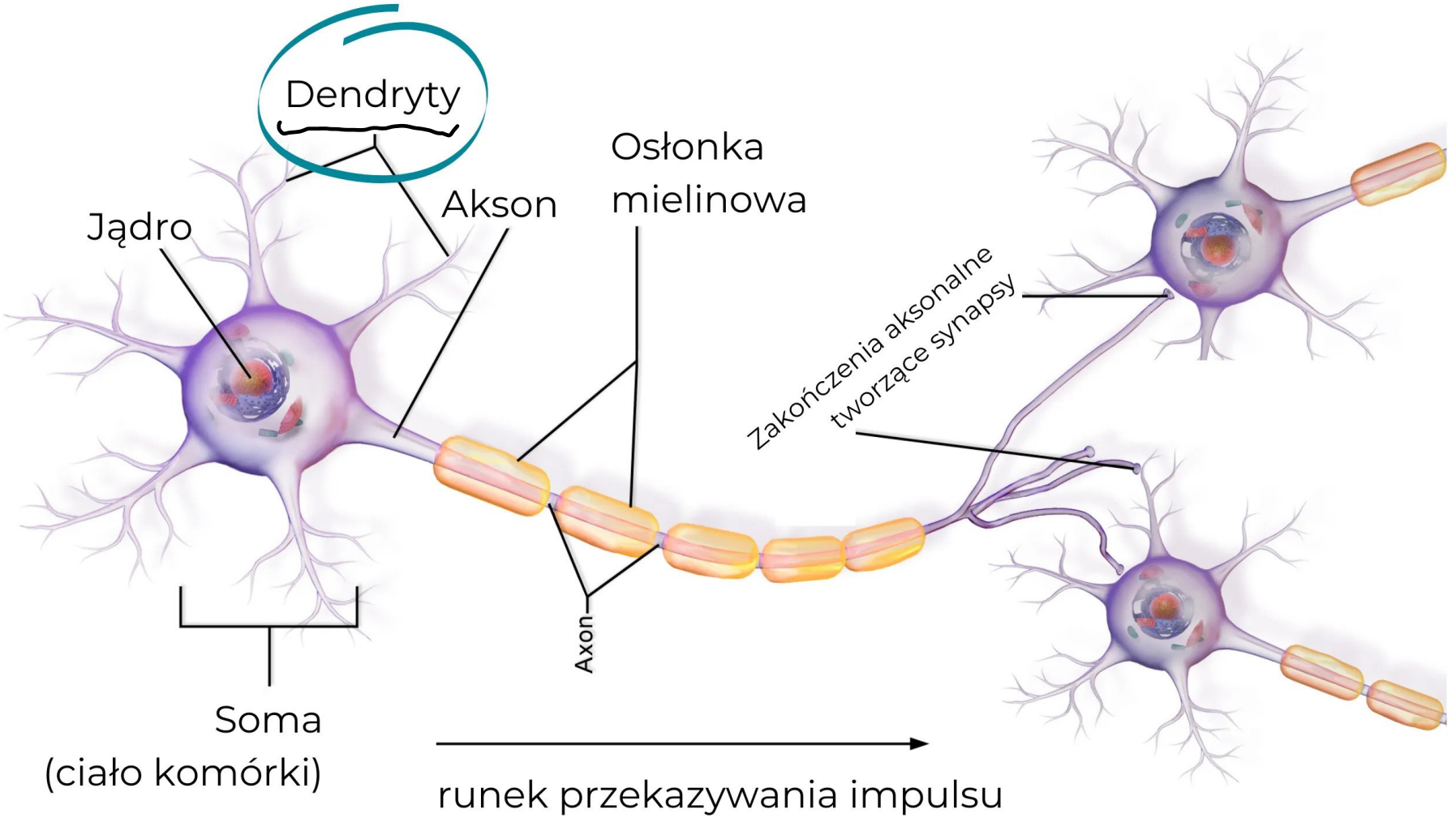
Plan prezentacji

- Inspiracja - ludzki mózg
- Prosta sieć neuronowa
- Przykład - problem klasyfikacji XOR
- Trening sieci neuronowych

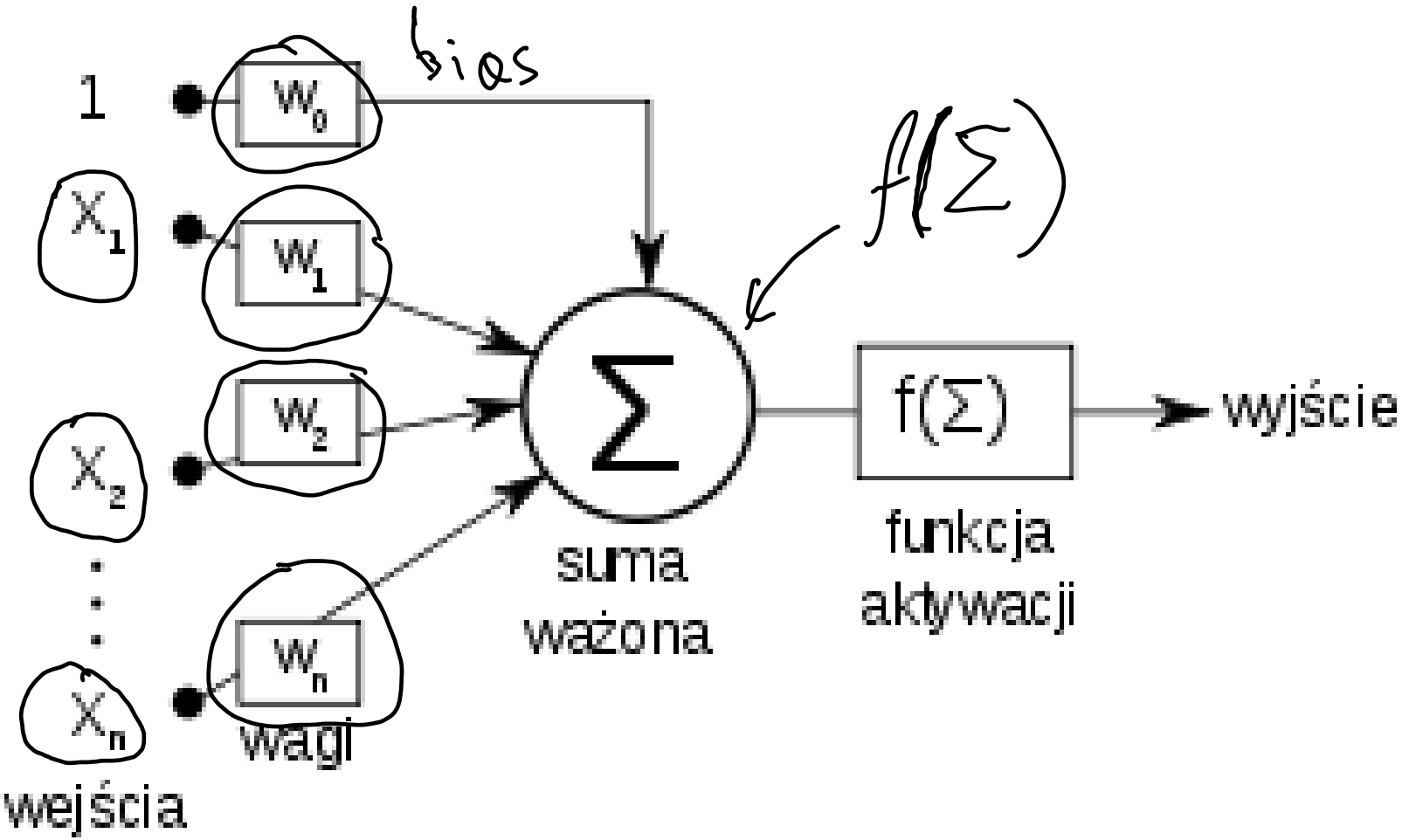
Schemat podejmowania decyzji w ludzkim mózgu



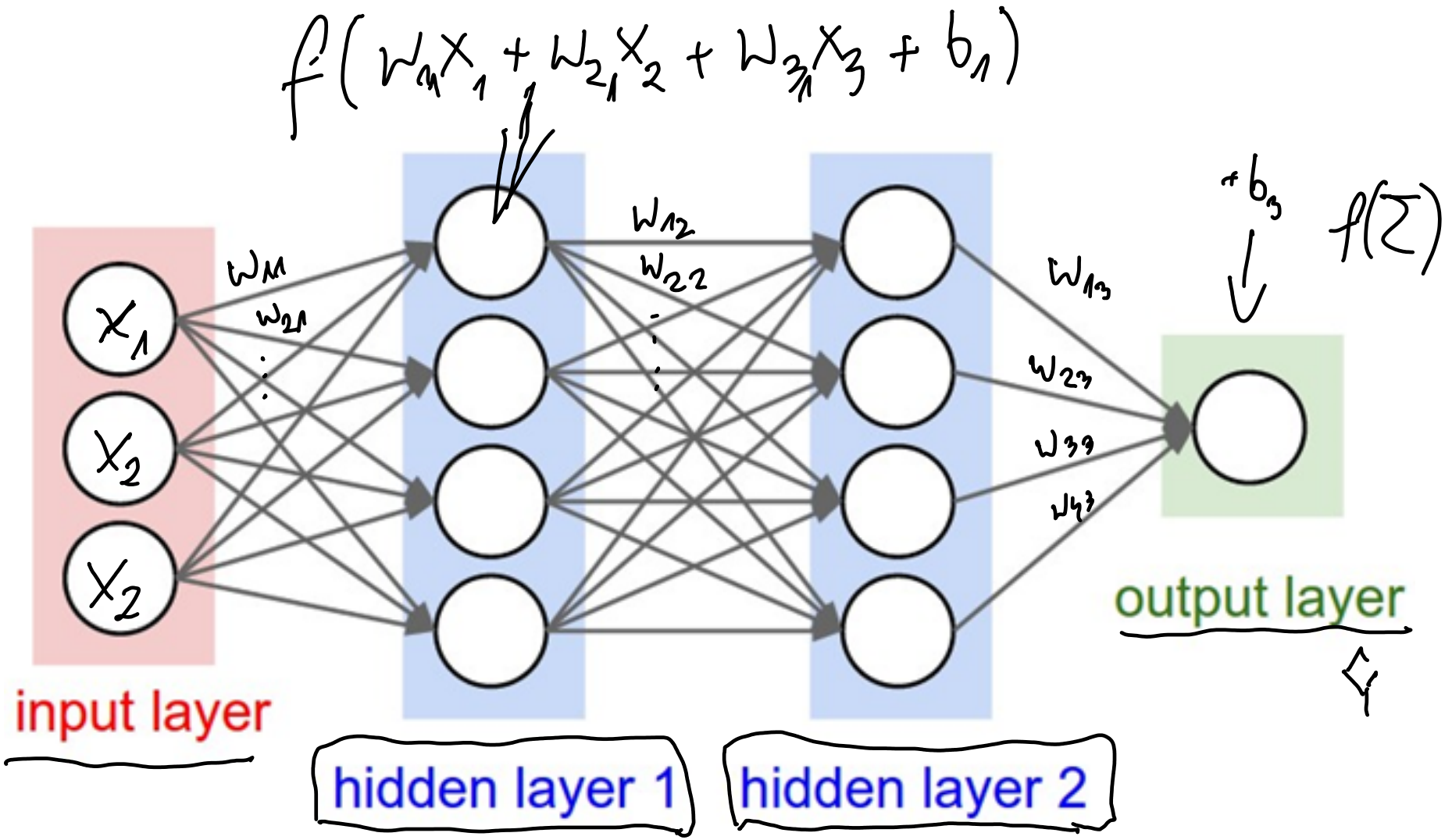
Budowa ludzkiego neuronu



Sztuczny neuron



Schemat (sztucznej) sieci neuronowej

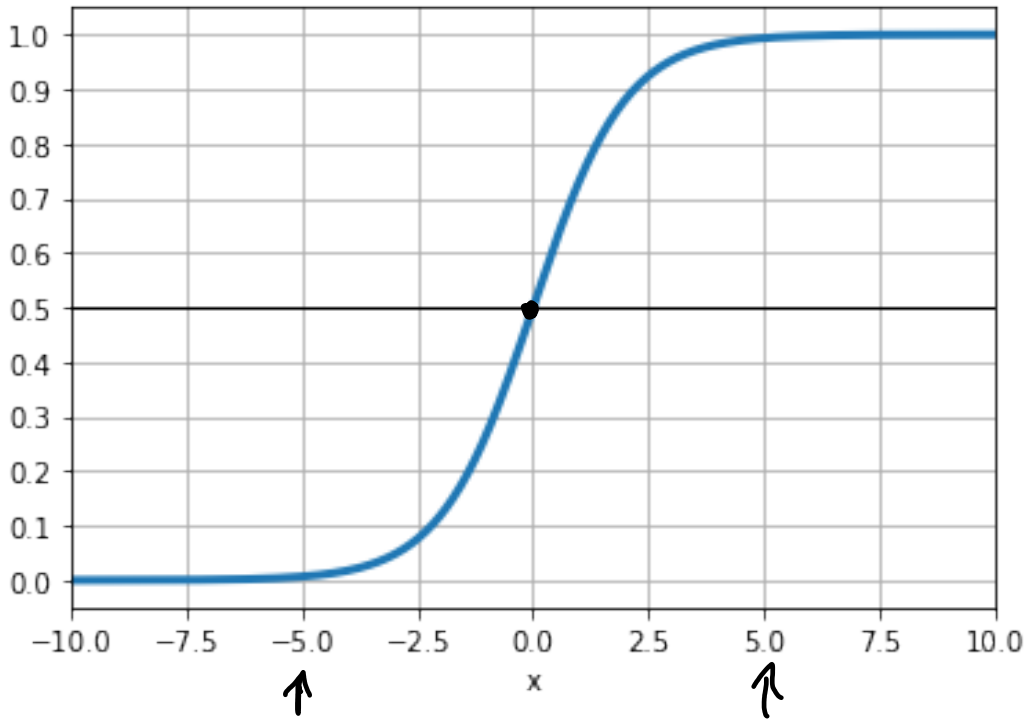


Sigmoid - funkcja aktywacji

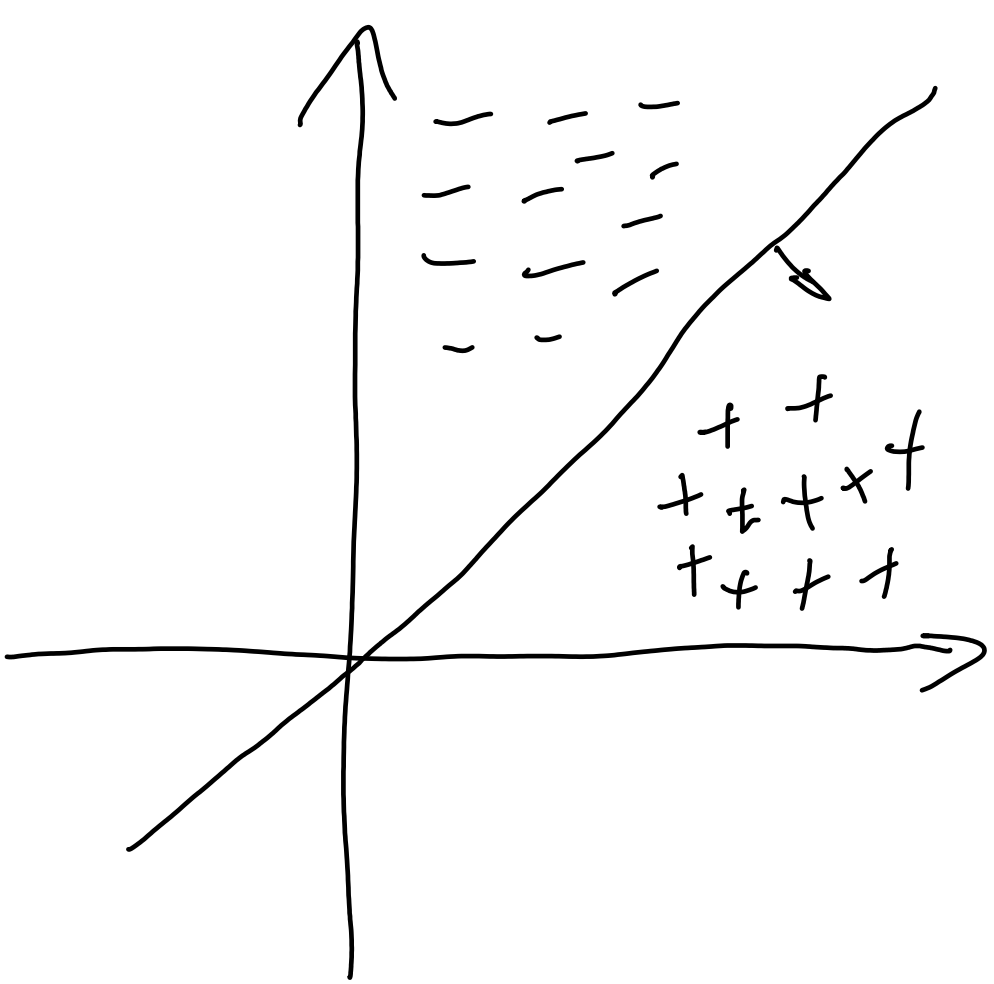
ReLU: $\max(0, x)$

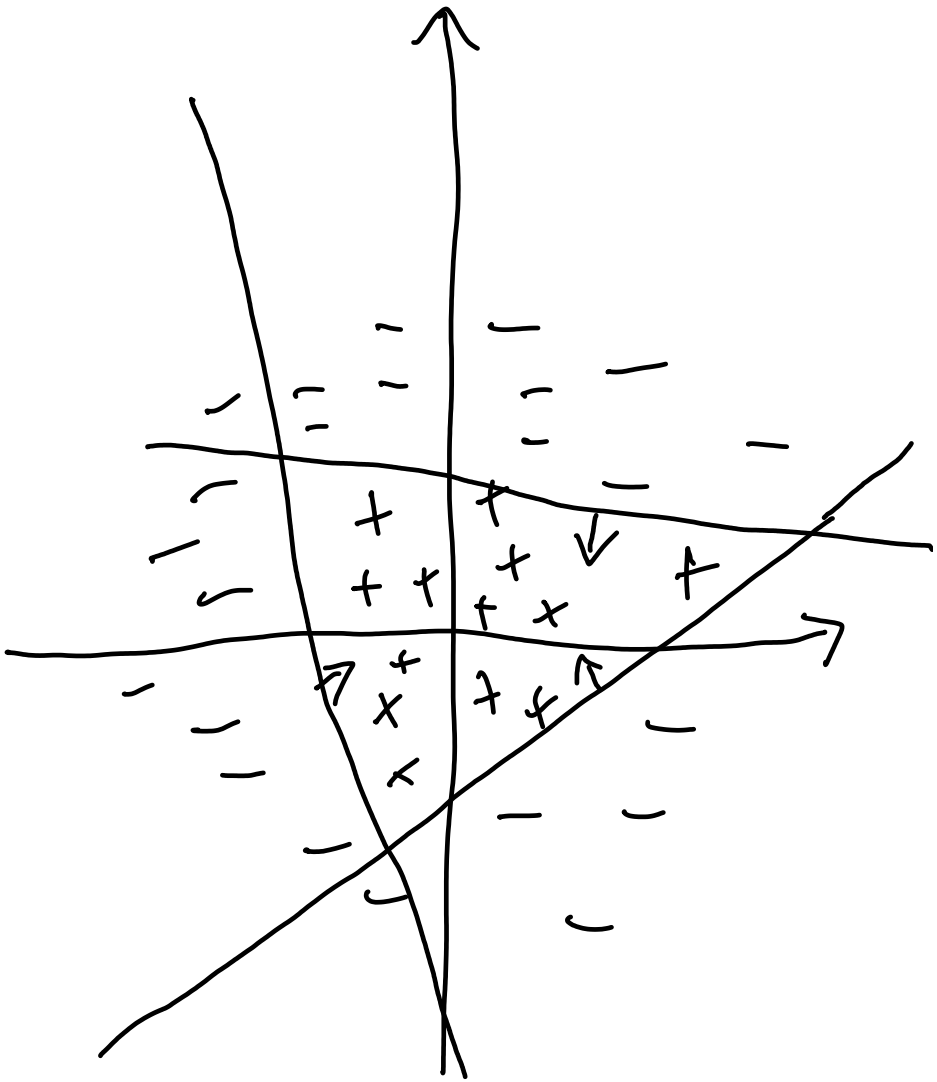
$$\sigma(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

sigmoid(x)

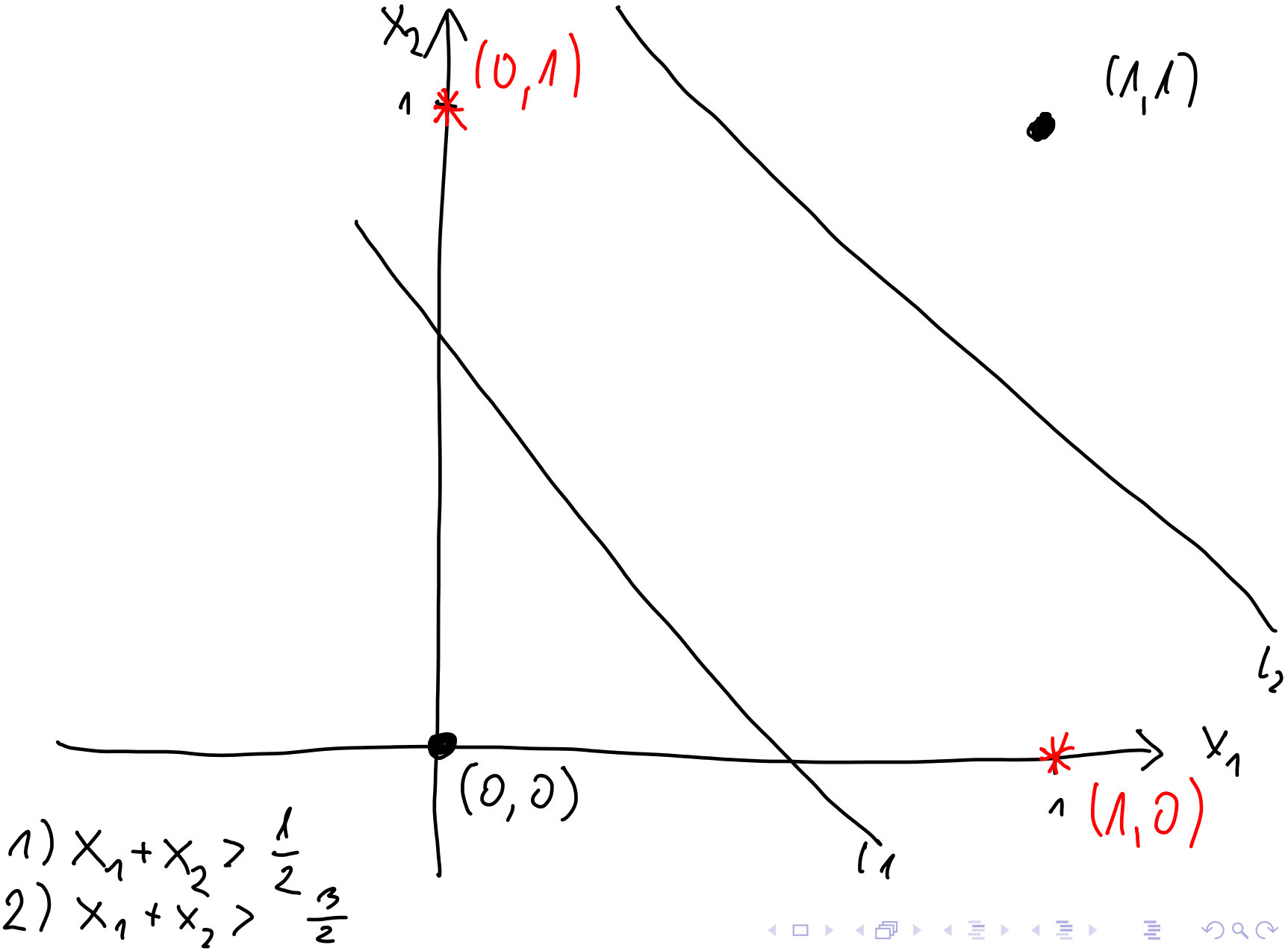


Po co te ukryte warstwy?

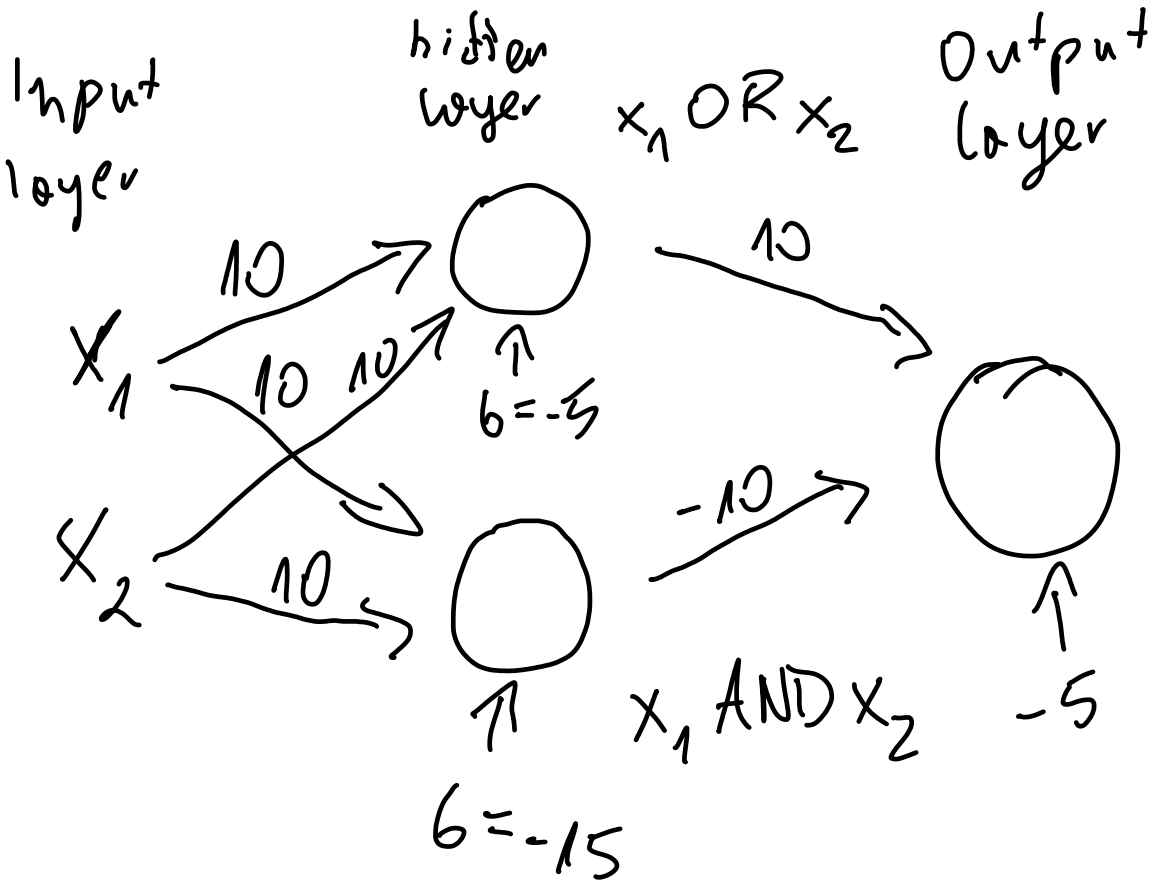




Problem XOR 2D



Problem XOR



Input layer
hidden layer
x_1 OR x_2
Output layer
x_1
x_2
10
10
10
10
10
-10
b=-5
b=-15
x_1 AND x_2
-5

Trening sieci neuronowej

Trening sieci neuronowej, czyli dobieranie parametrów (wag, obciążeń):

1. losujemy parametry startowe (np z $N(0,\ 0.5)$)
2. *forward pass*
3. liczymy funkcję straty
4. *gradient descent – backward pass*
5. aktualizujemy wagi i ponownie wykonujemy *forward pass*
6. kończymy, gdy algorytm *gradient descent* "osiągnie minimum" funkcji straty lub gdy wykonamy ustaloną wcześniej maksymalną liczbę kroków

"Zabawa" z szukaniem odpowiedniej sieci

- liczba warstw ukrytych i neuronów
- *learning rate* $\propto$ oraz *weight decay*
- funkcje aktywacji i inne niuanse związane z architekturą sieci
- `https://cs.stanford.edu/people/karpathy/convnetjs/demo/classify2d.html`

Dziękuję za uwagę :)