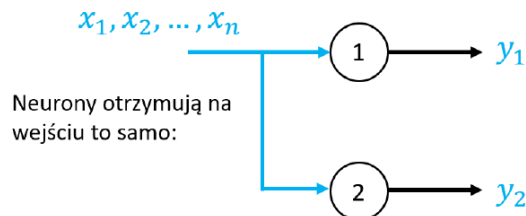


PAI zadania 6 (2022/23)

Zadanie 1

Sieć jednowarstwowa złożona z dwóch neuronów unipolarnych:



rozpoznająca cyfry:



Zadanie 2

1. Policz gradient (pochodną) funkcji $f(x, y) = 4x^3 + 11x^2 + 9x + 10$ w punkcie (1,2).
2. Policz gradient funkcji:

$$f(x, y, z) = xye^{x^2+z^2-5}$$

w dowolnym punkcie. Wykorzystaj `tf.math.exp()`.

Zadanie 3

Sprawdź dla funkcji $f(x, y) = 2x^3 + 3y^2 + 4$, że jeżeli **przesuniemy się w kierunku przeciwnym do gradientu** o pewną niewielką wartość (współczynnik uczenia) to wartość funkcji zmaleje.

Zadanie 4

Do zbioru danych z pliku [dane_1.csv](#) zastosuj regresję liniową (i optymalizację gradientową) i znajdź linię prostą. Gradienty policz wprost. Przetestuj działanie modelu dla różnej ilości epok i różnych wartości współczynnika uczenia. Stwórz raport z testów w formie pliku PDF.

Zadanie 5

To samo co z **Zadaniem 4** ale w wersji *mini-batch SGD* (ang. *stochastic gradient descent*). Przetestuj różne wielkości *batch*.

Zadanie 6

To samo co w **Zadaniu 5**, ale z wykorzystaniem biblioteki Keras.