

# Sztuczna Inteligencja - Laboratorium 7

Jakub Wieśniak, Mateusz Wechman

19.12.2024

## Contents

<b>1</b>	<b>Wybrany Problem</b>	<b>2</b>
1.1	Opis Problemu . . . . .	2
1.2	Zbiór danych do uczenia sieci . . . . .	2
1.3	Struktura sieci . . . . .	2
1.4	Kryterium optymalizacji . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Zaproponowane badania</b>	<b>4</b>
2.1	Badanie pierwsze . . . . .	4
2.2	Badanie drugie . . . . .	4
2.3	Badanie trzecie . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Realizacja badań</b>	<b>4</b>
3.1	Badanie pierwsze . . . . .	4
3.2	Badanie drugie . . . . .	4
3.3	Badanie trzecie . . . . .	4

# 1 Wybrany Problem

## 1.1 Opis Problemu

Problemem będzie zadanie predykcji średniej ocen studenta na koniec edukacji, biorąc pod uwagę jego pochodzenie oraz zachowania podczas studiów.

## 1.2 Zbiór danych do uczenia sieci

Wykorzystaliśmy dane ze strony:

<https://archive.ics.uci.edu/dataset/856/higher+education+students+performance+evaluation>

Zbiór możemy opisać w następujący sposób:

$$S_N = \{(x_1, d_1), (x_2, d_2), \dots, (x_N, d_N)\}$$

Figure 1: Opis zbioru danych

gdzie:

$x_i$  : wektor atrybutów opisujących i-tego studenta, zawierający kolumny od Age do Cumulative Grade Point in Last Semester.  
 $d_i$  : Oczekiwana średnia ocen na koniec edukacji dla i-tego studenta.

Figure 2: Szczegóły zbioru danych

Dane podzieliliśmy na zbiór treningowy oraz testowy w stosunku 80/20.

## 1.3 Struktura sieci

Sieć przyjmuje 33 wejścia korespondujące z każdą kolumną naszego zbioru plus biasem. Posiada 2 warstwy ukryte: pierwsza warstwa zawiera 6 neuronów z funkcją aktywacji ReLU, a druga warstwa zawiera 3 neurony. Na końcu sieci jest 5 neuronów wyjściowych z funkcją aktywacji softmax, gdzie każdy odpowiada jednej z klas występujących w sieci.

Wynik klasyfikacji możemy opisać:

$$i = \arg \max_{l \in J} y^{(l)} .$$

Figure 3: Wynik klasyfikacji

#### 1.4 Kryterium optymalizacji

Za kryterium przyjmujemy:

$$e = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^r (d^{(i)} - y^{(i)})^2 = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^r (\varepsilon^{(i)})^2$$

Figure 4: Kryterium optymalizacji

## **2 Zaproponowane badania**

### **2.1 Badanie pierwsze**

Sprawdzamy, jak różny współczynnik uczenia wpływa na dokładność klasyfikacji.

### **2.2 Badanie drugie**

Sprawdzamy, jak zamiana funkcji aktywacji na sigmoidalną w warstwie ukrytej wpływa na dokładność klasyfikacji.

### **2.3 Badanie trzecie**

Sprawdzamy, jak wprowadzenie kryterium stopu opartego na ustalonej wartości zmiany błędu będzie miało wpływ na długość klasyfikacji.

## **3 Realizacja badań**

### **3.1 Badanie pierwsze**

Opis badania pierwszego.

### **3.2 Badanie drugie**

Opis badania drugiego.

### **3.3 Badanie trzecie**

Opis badania trzeciego.