

# Politechnika Warszawska

## Wprowadzenie do sztucznej inteligencji Ćwiczenie 5

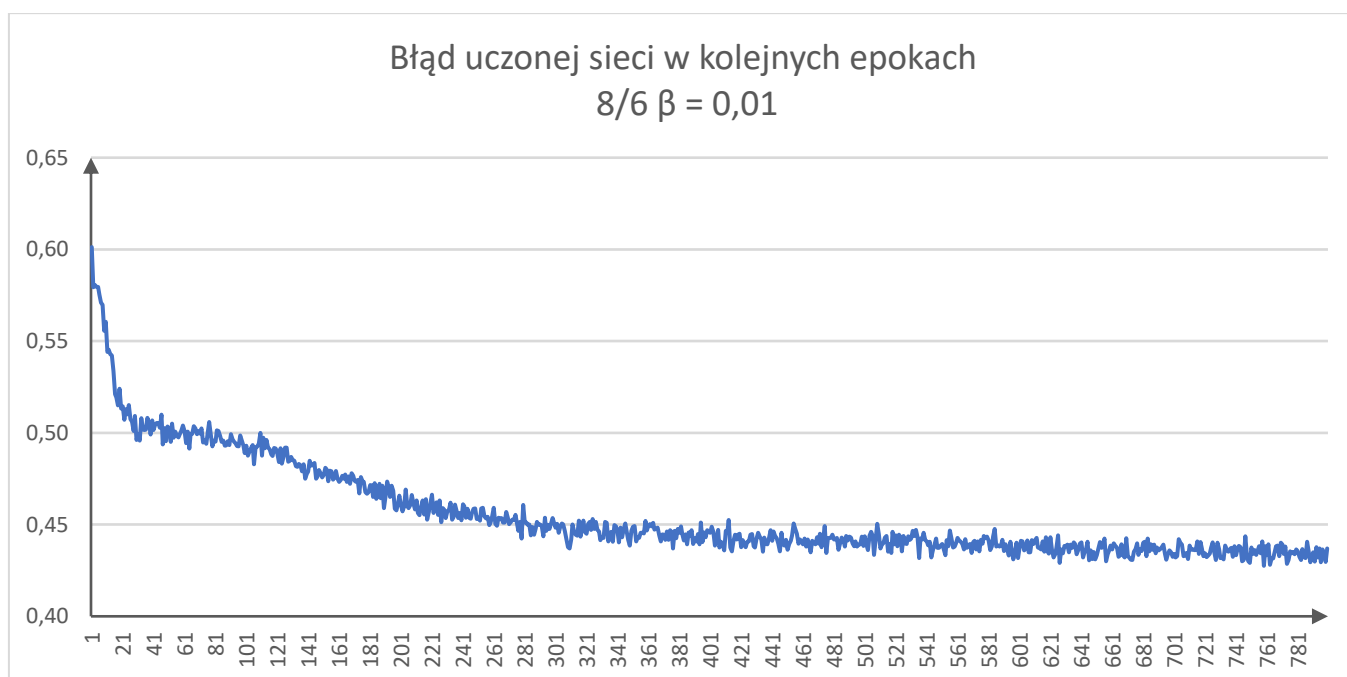
Zaimplementować sztuczną sieć neuronową z warstwą ukrytą. Sieć nauczyć rozpoznawać jakość czerwonego wina jak w ćwiczeniu 4. i porównać wyniki z otrzymanymi poprzednio.

Przemysław Krasnodębski  
Kacper Nowakowski

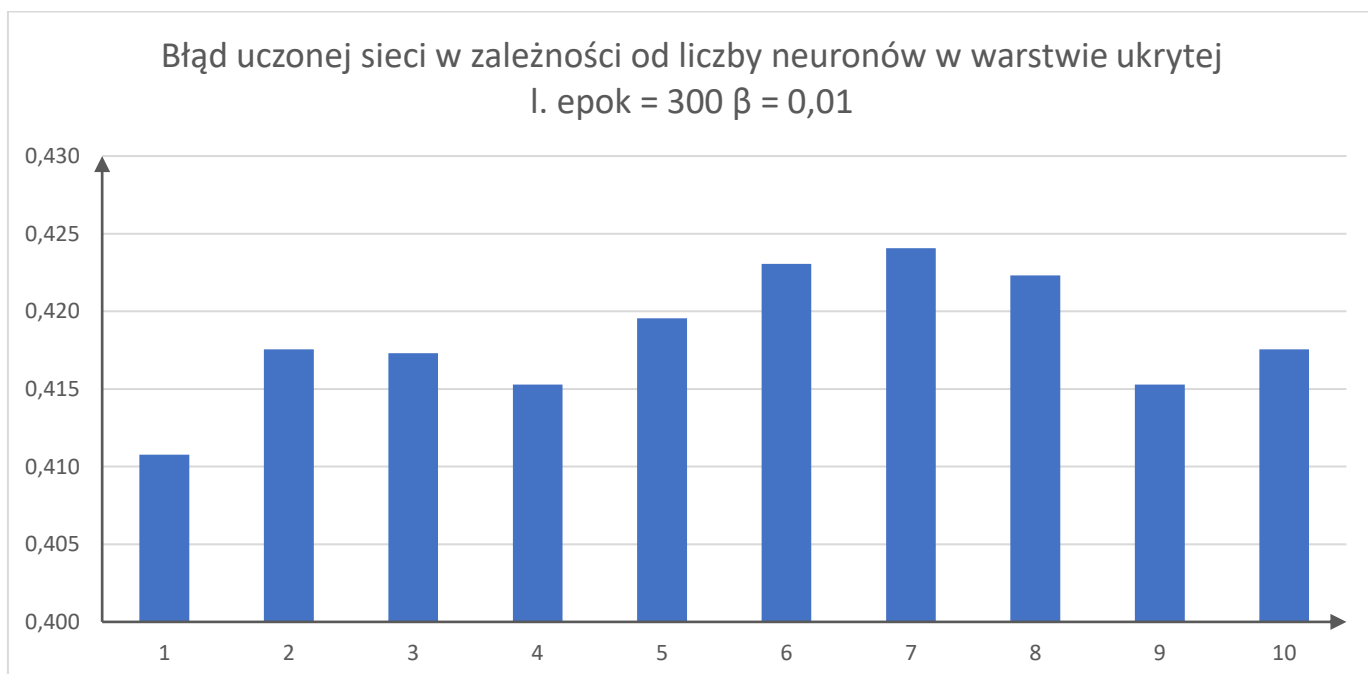
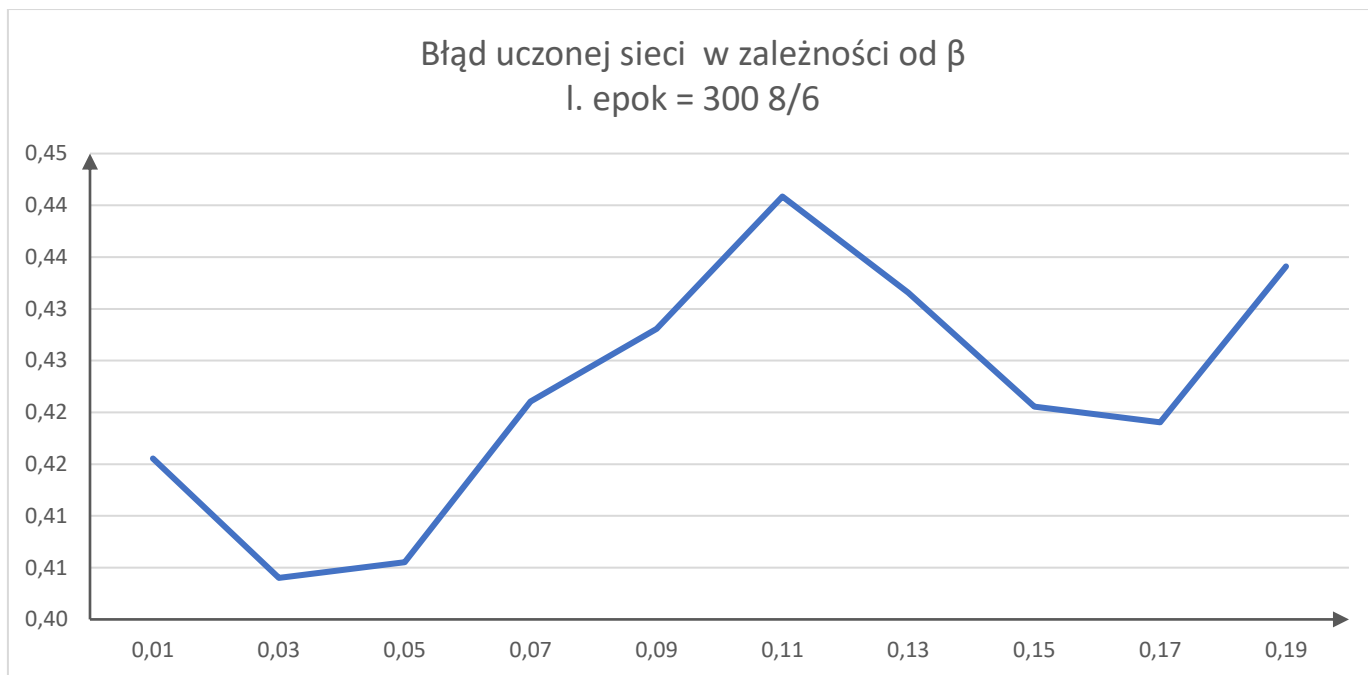
Link do repozytorium: [WSI-21Z/Cwiczenie 5 at master · p-krasnodebski/WSI-21Z \(github.com\)](https://github.com/p-krasnodebski/WSI-21Z)

Jako miarę jakości modelu klasyfikatora wybrano współczynnik błędnych dopasowań do liczby wszystkich testów ( $1 - \text{dokładność}$ ). Wyznaczenie tej miary jakości jest stosunkowo łatwe, nie zwiększa skomplikowania obliczeniowego zadania a jednocześnie bardzo dobrze pokazuje jak dobrze model radzi sobie z klasyfikowaniem danych. W trakcie doświadczeń próbowano wyznaczyć optymalne parametry sieci neuronowej, tak aby minimalizować wspomniany współczynnik.

W poniższych doświadczeniach miarę jakości wyznaczano za pomocą średniej z dokładności dla 5 wywołań modelu.



Na podstawie wykresu można stwierdzić, że eksperymentowanie z liczbą epok większą niż 500 nie daje widocznie lepszego efektu. Warto również dodać, że ze względu na „zabki” nie powinno się używać ostatniej utworzonej sieci a najlepszą dotychczas znaną.



Współczynnik błędnych dopasowań waha się pomiędzy wartościami 0,4 a 0,45. Trudno w tym wypadku określić jakąś ogólną zasadę dotyczącą liczby neuronów lub współczynnika  $\beta$ . Wygląda na to, że trzeba eksperymentalnie sprawdzić kilka możliwości i po prostu wybrać najlepszą.

Niezbyt wysoka skuteczność sieci wynika z tego, że dane mają niesymetryczny rozkład klas - praktycznie dla czterech klas jakości dane są zbyt ubogie. Dodatkowo klasa jakości o wartości 6 ma znacznie więcej wystąpień w zbiorze danych. Połączenie powyższych problemów znacznie wpływa na jakość klasyfikacji danych.

W przypadku klasyfikacji tych samych win naiwnym klasyfikatorem Bayesa w najlepszym przypadku uzyskano współczynnik jakości na poziomie 0,451. Oznacza to, że nauczona sieć neuronowa sprawuje się nieznacznie lepiej.