

Data oddania: _____

Ocena: _____

Łukasz Ochmański 183566

Przemysław Sz wajkowski 173524

Zadanie 3: Sieci samoorganizujące się działające na zasadzie współzawodnictwa*

1. Cel

Zadaniem zespołu laboratoryjnego jest przebadanie cech zadania grupowania danych. W tym celu zespół zobowiązany jest:

1. Stworzyć implementację algorytmu k-średnich
2. Stworzyć implementację neuronowej samoorganizującej się mapy w jednym z wariantów metody jej nauki.

Obowiązkowe warianty algorytmu uczenia sieci:

- a) Algorytm Kohonena
- b) Algorytm gazu neuronowego

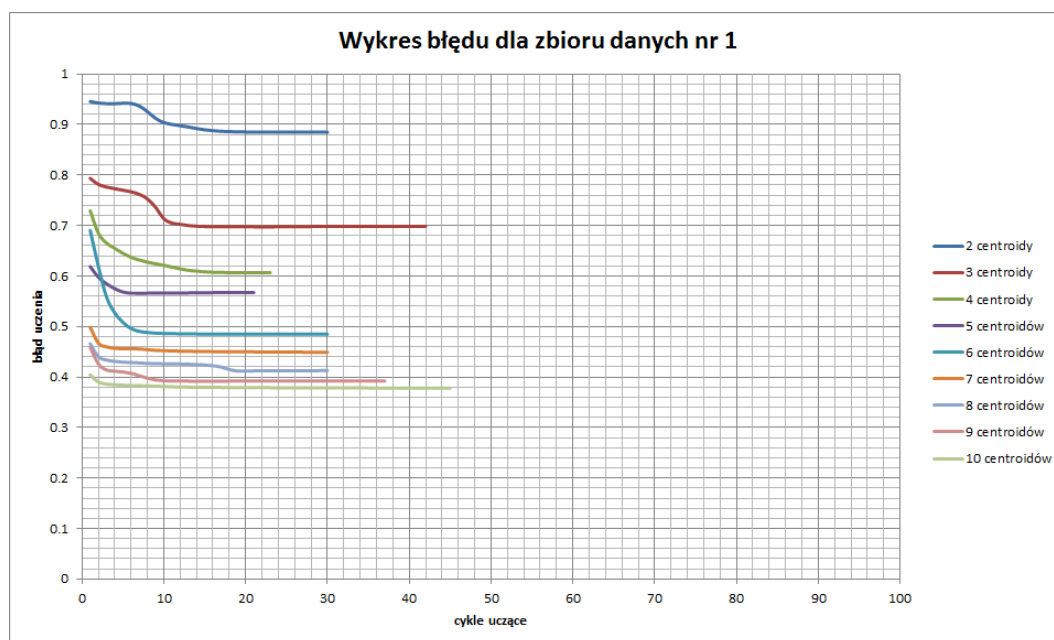
Sieć realizująca klasyczną samoorganizującą się mapę składa się ze zbioru neuronów, których układ może być rozpatrywany jako pojedyncza warstwa. Neurony rywalizują za sobą o prawo do reprezentowania wzorca wejściowego- w tym sensie ten który odpowie najsilniej jest ostatecznie przyjmowany jako reprezentant wzorca. Funkcja transmisji neuronów jest przeważnie (i takiej należy użyć rozwiązując niniejsze zadanie) funkcją odległości między wektorem wejściowym a wektorem wag- w tym układzie nie uwzględniamy również biasu, a dany neuron możemy zinterpretować jako punkt/wektor w przestrzeni wzorców wejściowych. Osobną kwestią jest znalezienie optymalnego rozkładu neuronów w przestrzeni.

* SVN: <http://iad-lukasz-ochmanski.googlecode.com/svn/trunk/03>

2. Wstęp

W badaniu uwzględniono trzy zbiory danych wygenerowane na stronie:
<http://hydra.ics.p.lodz.pl/data>

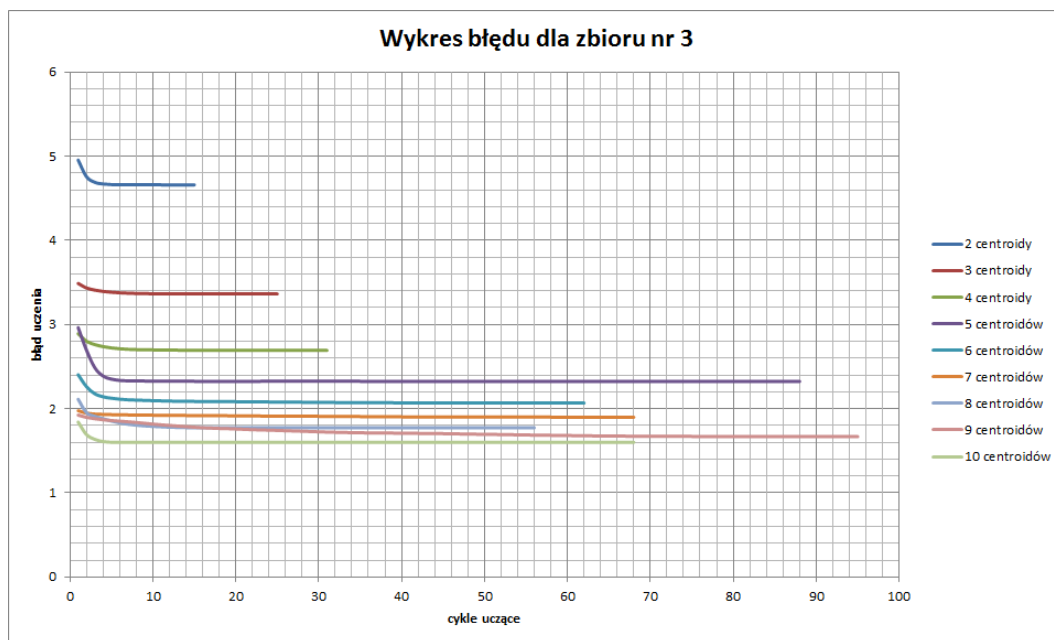
- Zbiór nr 1: kolumny 0, 1
- Zbiór nr 2: kolumny 2, 3, 4
- Zbiór nr 3: kolumny 5, 6, 7



Rysunek 1. Adaptacyjny dobór wartości k dla zbioru nr 1

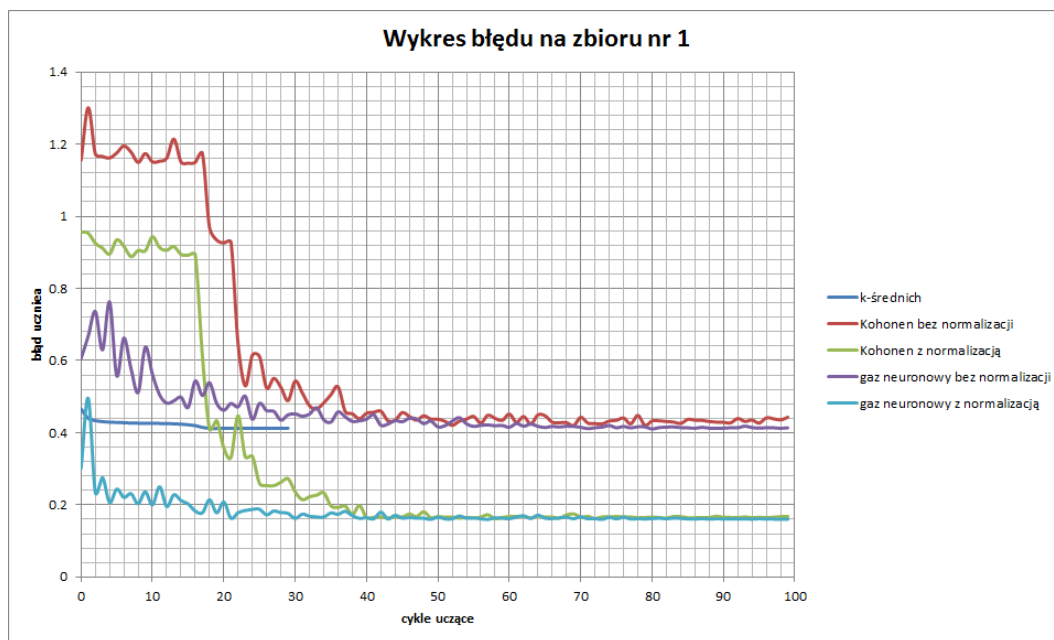


Rysunek 2. Adaptacyjny dobór wartości k dla zbioru nr 2



Rysunek 3. Adaptacyjny dobór wartości k dla zbioru nr 3

Jak widać na wszystkich wykresach błąd uczenia sieci jest najmniejszy dla największej liczby centroidów.



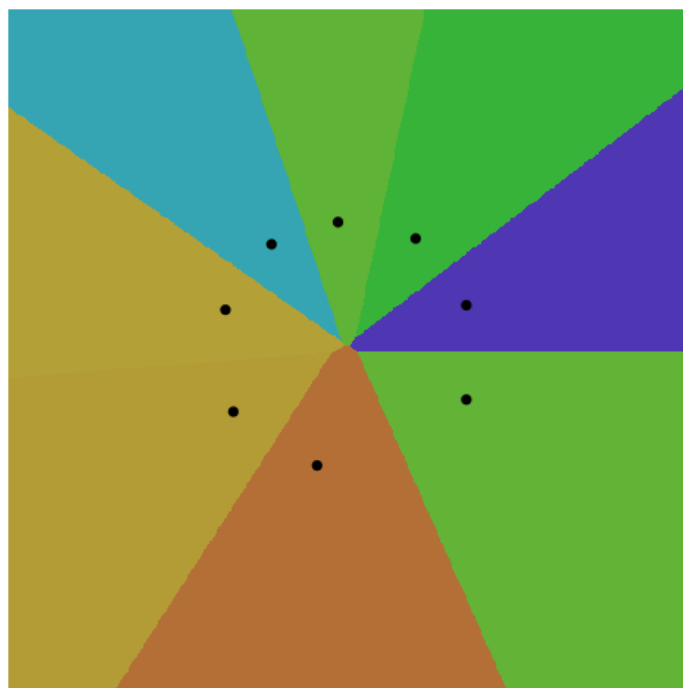
Rysunek 4. Porównanie błędu uczenia dla zbioru danych nr 1



Rysunek 5. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu k-średnich na zbiorze nr 1



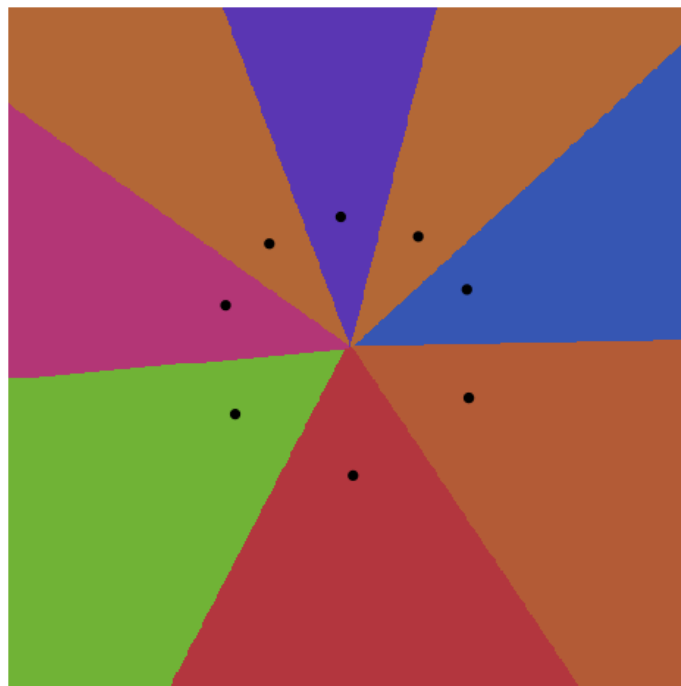
Rysunek 6. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu Kohonena na zbiorze nr 1



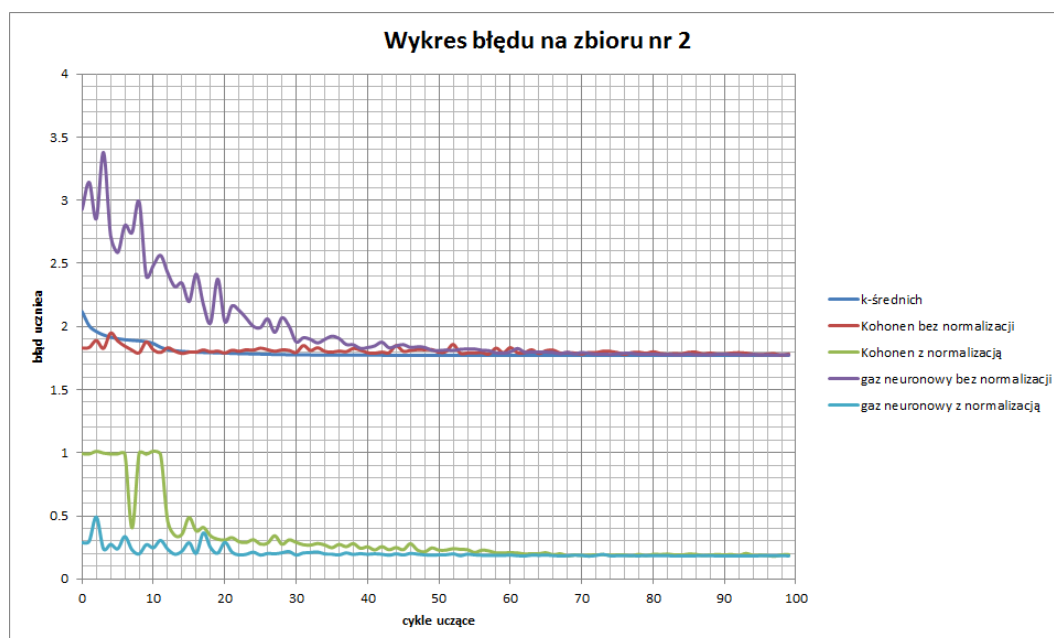
Rysunek 7. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu Kohonena z normalizacją na zbiorze nr 1



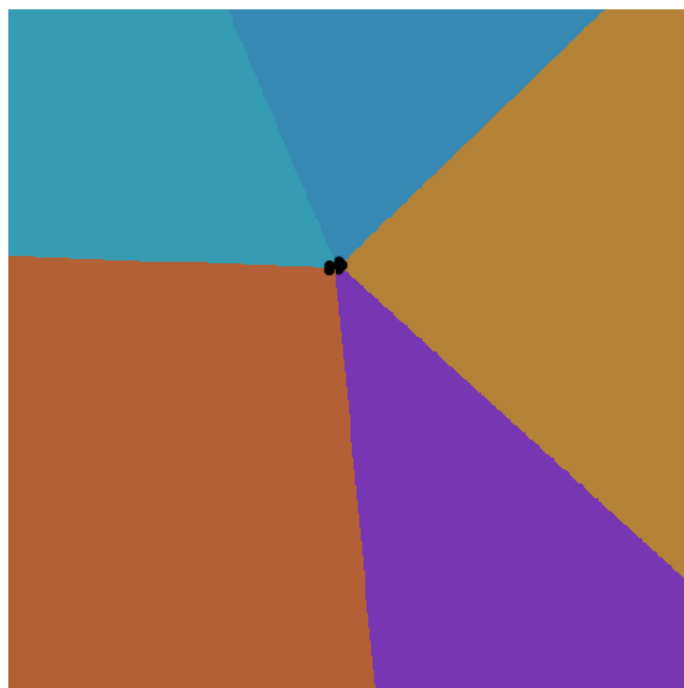
Rysunek 8. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu gazu neuronowego na zbiorze nr 1



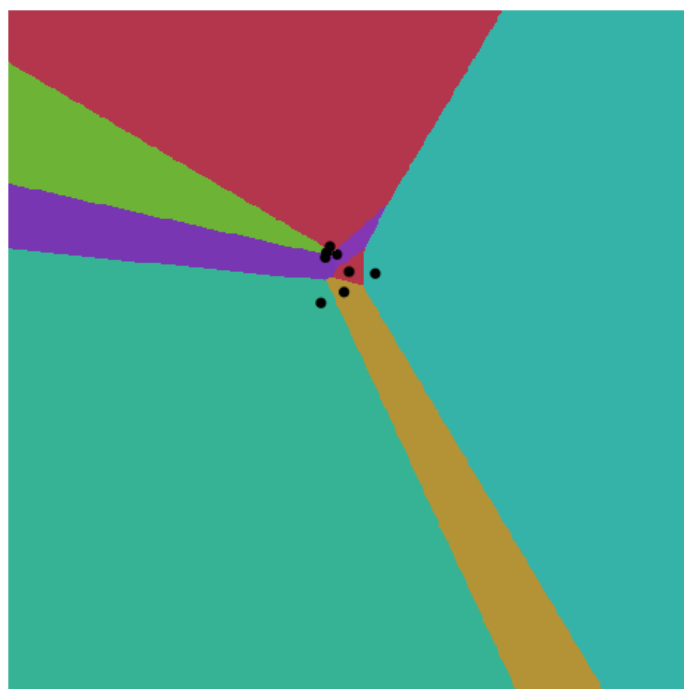
Rysunek 9. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu gazu neuronowego z normalizacją na zbiorze nr 1



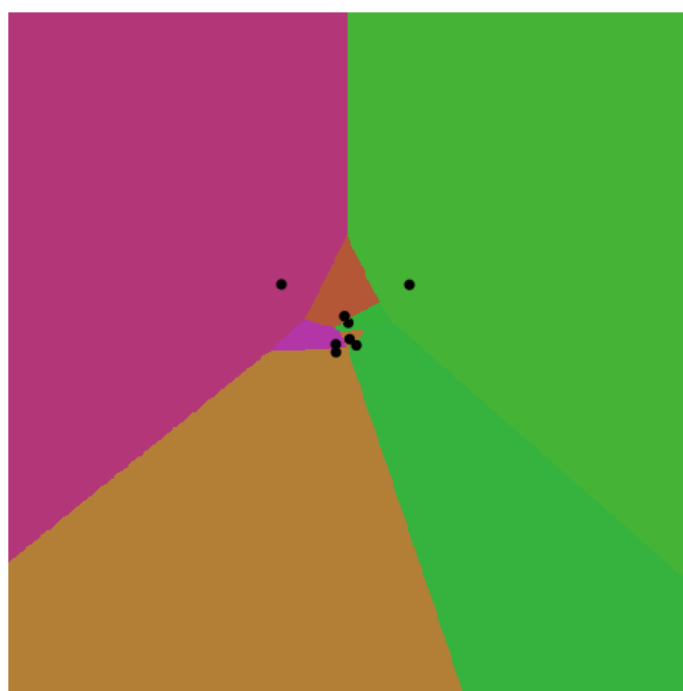
Rysunek 10. Porównanie błędu uczenia dla zbioru danych nr 2



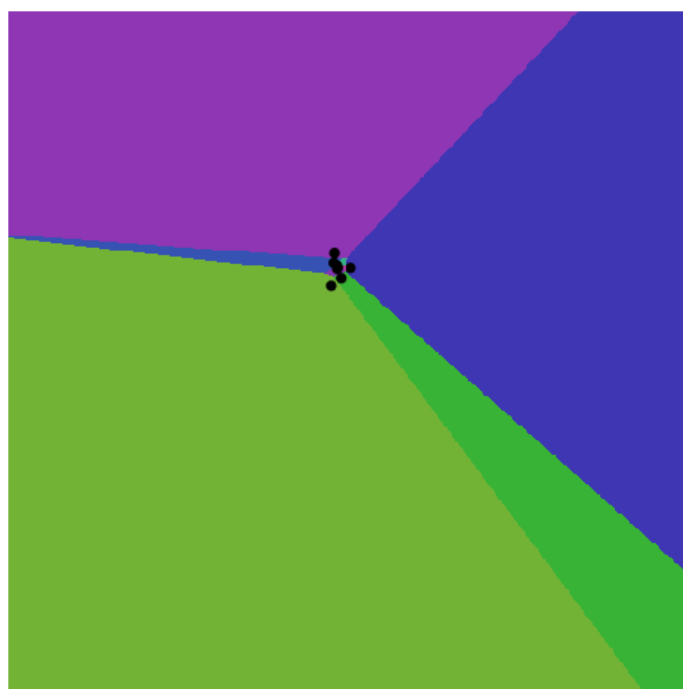
Rysunek 11. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu k-średnich na zbiorze nr 2



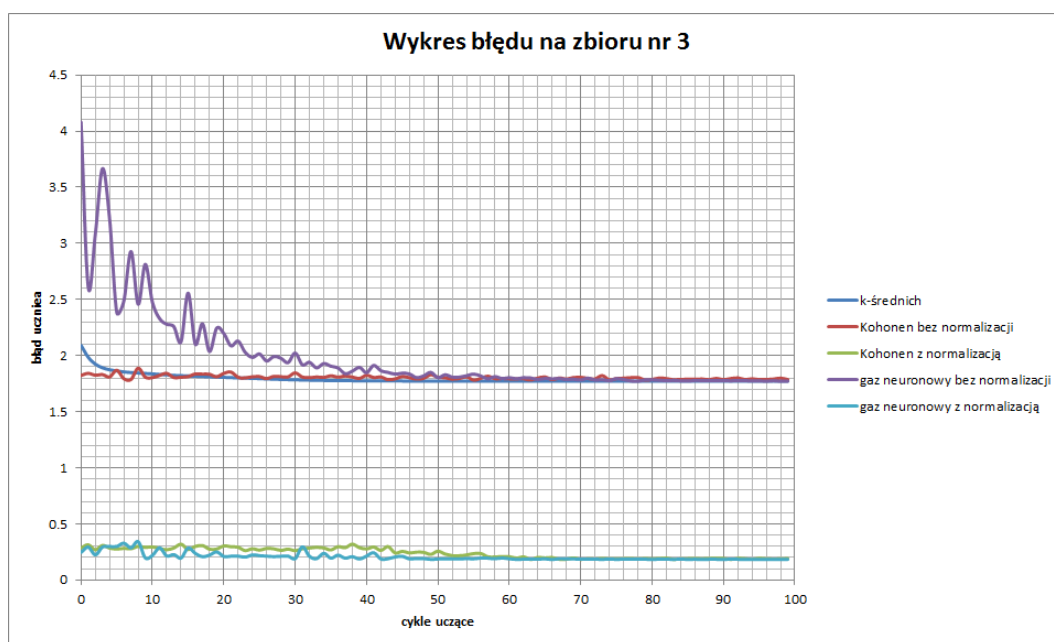
Rysunek 12. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu Kohonena na zbiorze nr 2



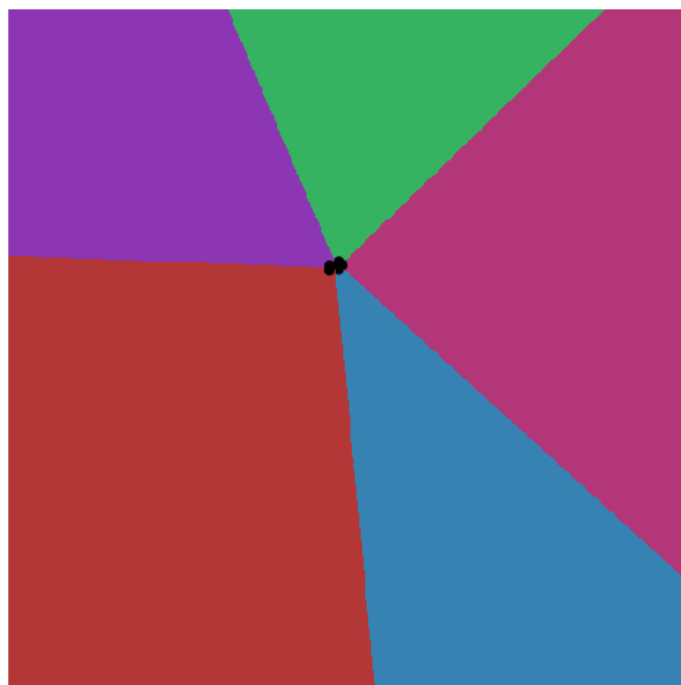
Rysunek 13. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu Kohonena z normalizacją na zbiorze nr 2



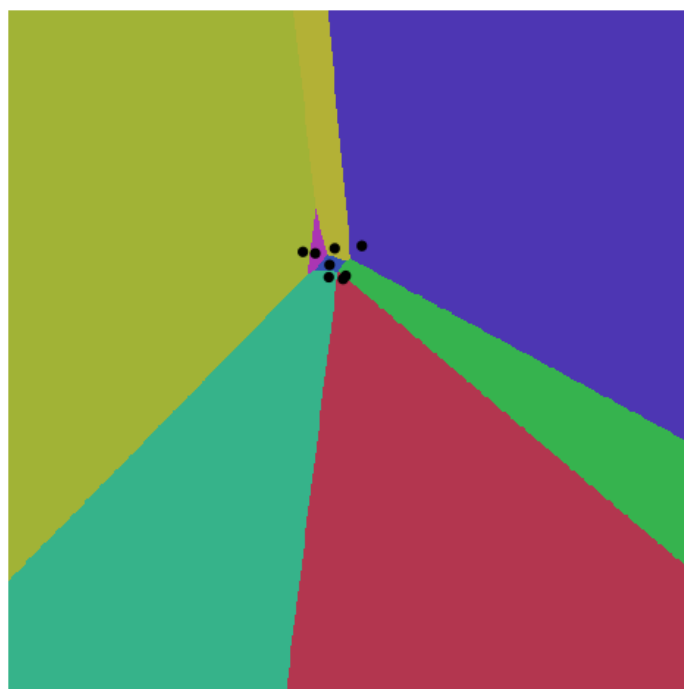
Rysunek 14. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu gazu neuronowego na zbiorze nr 2



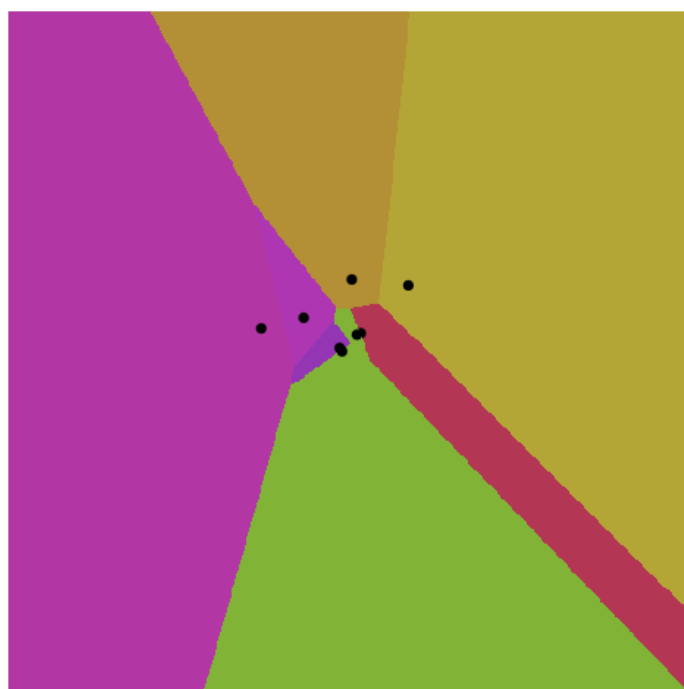
Rysunek 15. Porównanie błędu uczenia dla zbioru danych nr 3



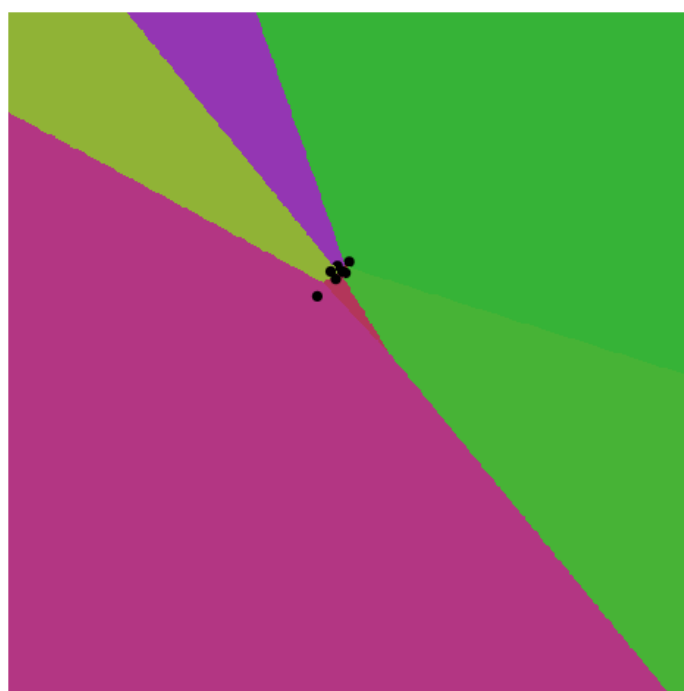
Rysunek 16. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu k-średnich na zbiorze nr 3



Rysunek 17. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu Kohonena na zbiorze nr 3

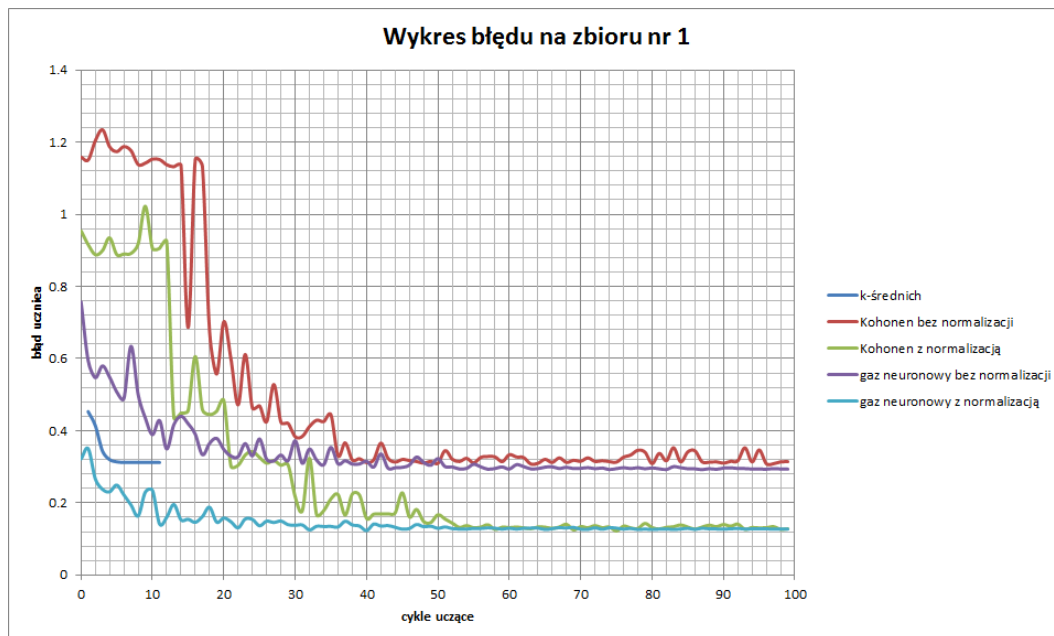


Rysunek 18. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu Kohonena z normalizacją na zbiorze nr 3

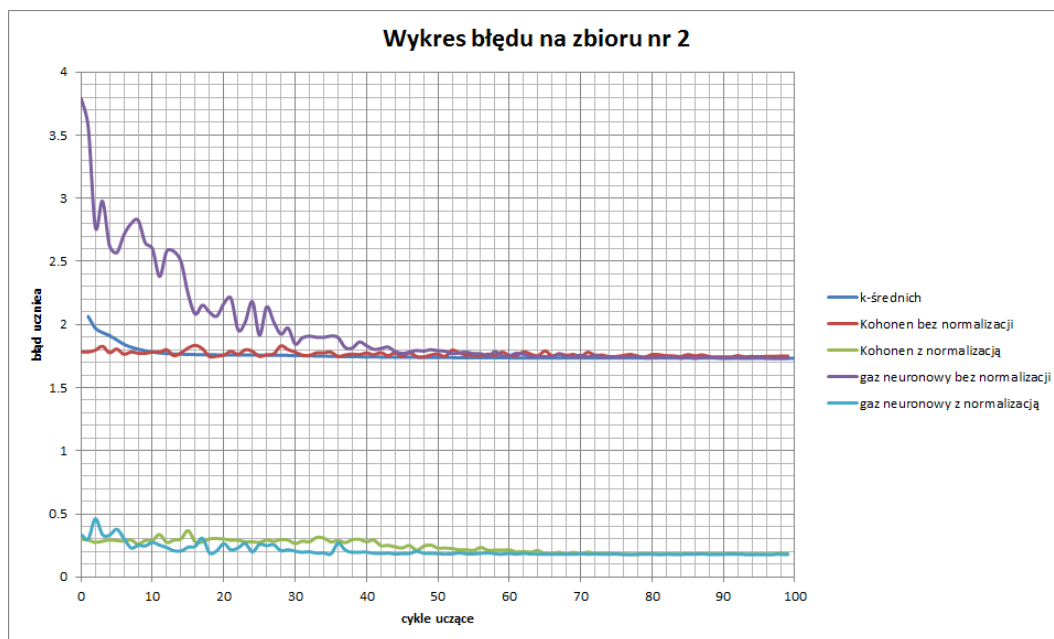


Rysunek 19. Wynikowa mozaika Woronoja dla algorytmu gazu neuronowego na zbiorze nr 3

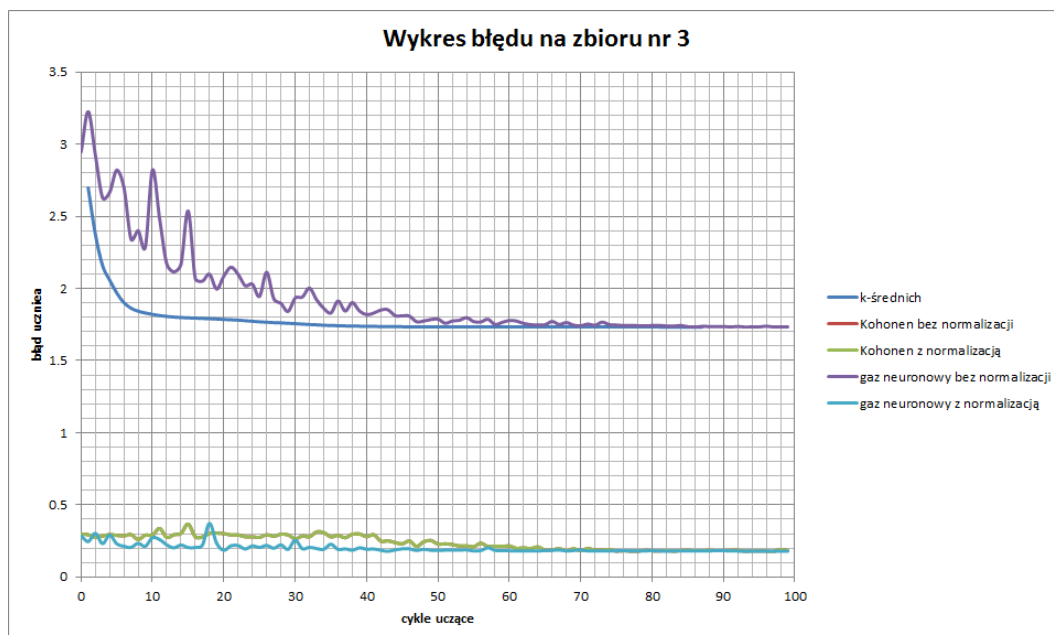
Analiza danych dla indeksu: 173524



Rysunek 20. Porównanie błędu uczenia dla zbioru danych nr 1



Rysunek 21. Porównanie błęd uczenia dla zbioru danych nr 2



Rysunek 22. Porównanie błęd uczenia dla zbioru danych nr 3

Literatura

- [1] *Stanisław Osowski* - Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Wyd. 2., Warszawa 2006
- [2] “Learning and neural networks” [http://en.wikiversity.org/wiki/Learning_and_neural_networks]
- [3] UCI Machine Learning Repository *Iris Data Set*