



Politechnika  
Wrocławska

# Projekt Algorytmy Uczenia Maszynowego

Wiktor Bajor

Politechnika Wrocławska

2022

# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

# Cel projektu

W ramach projektu zdecydowano się wykonać zadanie klasyfikacji zwierząt na obrazach. Klasyfikowano pięć klas zwierząt:

- ▶ słoń
- ▶ koń
- ▶ pająk
- ▶ kura
- ▶ owca

# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

# Wybrane algorytmy

W ramach realizacji zadania zdecydowano się na wykorzystanie kolejnych algorytmów:

- ▶ SVM
- ▶ MLP
- ▶ K-NN

# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych**
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

## Wykorzystywane zbiór danych

Początkowo wykorzystywany zbiór zawierał dziesięć klas zwierząt, jednak wykorzystano tylko pięć z nich. Niestety zbiór początkowo zawierał wiele błędnych lub bardzo słabej jakości zdjęć. Z racji niedoskonałości zbioru, wymagane było ręczne przetworzenie zbioru danych i korekcja.



# Agenda

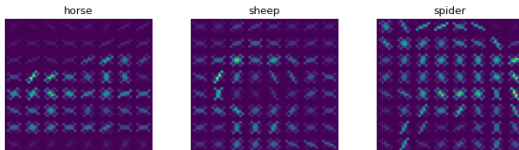
- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

# Deskryptory cech

## Transformacja HOG

Deskryptor pozwala na wyciągnięcie z obrazu o informacji o kształcie.

Przykład działania można zaobserwować poniżej:



## Kolory

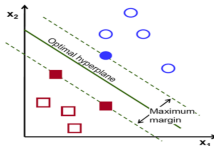
Drugim źródłem informacji były barwy dostępne na obrazie, do tego zostały wykorzystane histogramy związane z przestrzennym opisem barw **HSV**.

# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

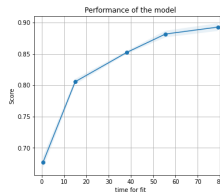
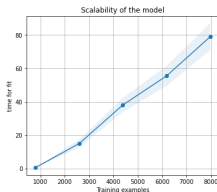
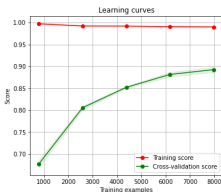
## Algorytm

Pierwszym wykorzystanym algorytmem był **SVM**.



## Rezultaty

Algorytm osiągnął skuteczność na poziomie **89.67%**.

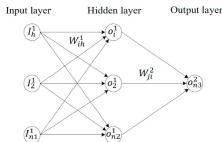


# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP**
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

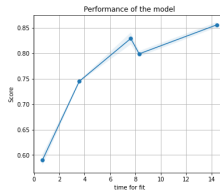
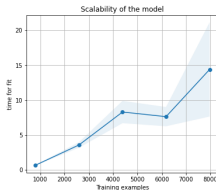
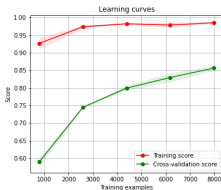
## Algorytm

Drugim wykorzystanym algorytmem był **MLP**.



## Rezultaty

Algorytm osiągnął skuteczność na poziomie **86%**.

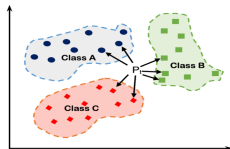


# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskrytory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN**
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

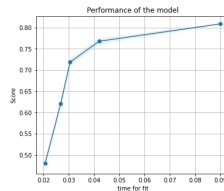
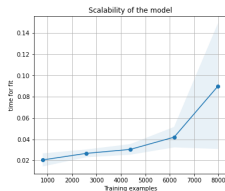
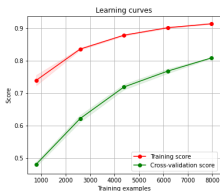
## Algorytm

Trzecim wykorzystanym algorytmem był **K-NN**.



## Rezultaty

Algorytm osiągnął skuteczność na poziomie bliskim **81%**.





# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów**
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

# Klasyfikator większościowy

Połączono wcześniej wytrenowane klasyfikatory,  
z wykorzystaniem metody **głosowania większościowego**.

## Rezultaty

Połączenie algorytmów delikatnie poprawiło efekt i uzyskać  
rezultat na poziomie bliskim **90%**.

# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy**
- 10 Podsumowanie

## Próby rozwiązania

W trakcie realizacji projektu pojawił się problem z przetrenowaniem modelu. W ramach walki z tym problemem wykorzystano:

- ▶ Data agumentation( rozszerzenie zbioru danych)
- ▶ Upraszczenie modelu

# Agenda

- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

# Podsumowanie

Dziękuję za uwagę.