



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

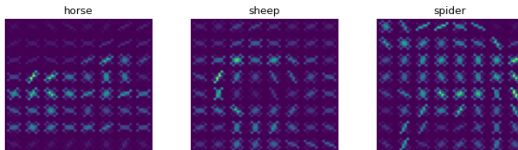
- 1 Cel projektu
- 2 Wybrane algorytmy
- 3 Zbiór danych
- 4 Deskryptory cech
- 5 SVM
- 6 MLP
- 7 KNN
- 8 Połączenie algorytmów
- 9 Problemy
- 10 Podsumowanie

Deskryptory cech

Transformacja HOG

Deskryptor pozwala na wyciągnięcie z obrazu o informacji o kształcie.

Przykład działania można zaobserwować poniżej:



Kolory

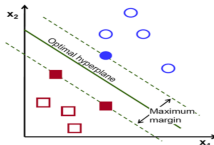
Drugim źródłem informacji były barwy dostępne na obrazie, do tego zostały wykorzystane histogramy związane z przestrzennym opisem barw **HSV**.

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

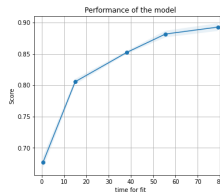
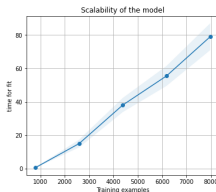
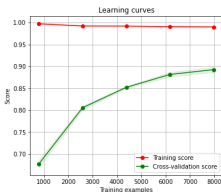
Algorytm

Pierwszym wykorzystanym algorytmem był **SVM**.



Rezultaty

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

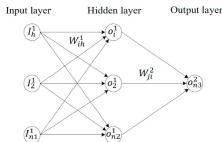


Agenda

- 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

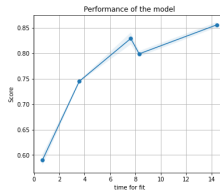
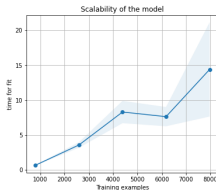
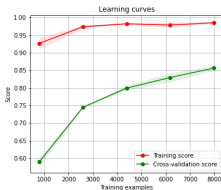
Algorytm

Drugim wykorzystanym algorytmem był **MLP**.



Rezultaty

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

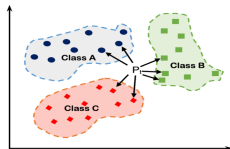


Agenda

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

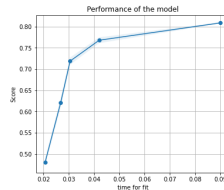
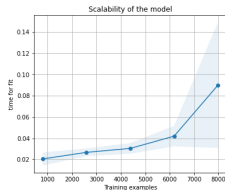
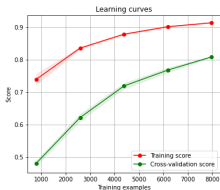
Algorytm

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.