

Rozpoznawanie cyfr

Krzysztof Pożoga

Zuzanna Tyszka

Kacper Walasek

31 marca 2021

1 Wstęp

Niniejszy projekt to aplikacja służąca do rozpoznawania cyfr na bitmapach w skali szarości. Narzędzie to umożliwi użytkownikowi wprowadzenie bitmapy, na której zostanie wykonana próba rozpoznania cyfry. Jeżeli rozpoznanie powiedzie się, cyfra zostanie wyświetlona na ekranie.

Celem projektu jest osiągnięcie jak najwyższej skuteczności na zbiorze testowym oraz zadowalających efektów w rozpoznawaniu cyfr wprowadzanych przez użytkownika.

2 Opis

Aby osiągnąć opisany we wstępie cel, zastosowany zostanie algorytm klasyfikacji o dwuetapowym schemacie działania. Najpierw z bitmapy ekstrahowane są wybrane cechy, które mają związek ze znajdującą się na niej cyfrą. Następnie na podstawie tych cech bitmapa zostanie zaklasyfikowana do konkretnej cyfry.

Klasyfikacja zostanie zrealizowana przy pomocy algorytmu Support-vector machine, który, dzięki trenowaniu, będzie w stanie poprawnie dopasować bitmapę do znajdującej się na niej cyfry.

3 Realizacja

Projekt zrealizowany zostanie za pomocą języka Python. Do zadań związanych z uczeniem maszynowym zastosowana zostanie biblioteka Scikit-Learn. Jest to darmowa biblioteka oferująca wiele algorytmów uczenia maszynowego, w tym niezbędne do wykonania projektu narzędzia do klasyfikacji, takie jak Support-vector machines. Jest ona stworzona z myślą o współpracy z bibliotekami NumPy oraz SciPy, które również zostaną użyte w projekcie dla umożliwienia operowania na dużej ilości danych. Do stworzenia interfejsu użytkownika zastosowana zostanie natomiast biblioteka PySimpleGUI.

Dane służące do trenowania i testowania algorytmu zostaną pobrane z bazy danych MNIST. Jest to zbiór zawierający 60,000 testowych oraz 10,000 treningowych bitmap ręcznie pisanych cyfr.

4 Wstępny podział zadań

Wstępnie ustaliliśmy następujący podział zadań:

- Interfejs użytkownika - Zuzanna Tysza
- Architektura systemu - Kacper Walasek
- Ekstrahowanie cech bitmap - Krzysztof Pożoga
- Klasyfikacja bitmap na podstawie cech - Kacper Walasek
- Przeprowadzanie testów oraz przygotowanie raportu - Kacper Walasek, Krzysztof Pożoga i Zuzanna Tysza