



UMCS

UNIwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
w Lublinie

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki

Kierunek: **informatyka**

Specjalność: –

Rafał Hrabia

nr albumu: 296583

**Rozpoznawanie liter języka migowego z
zastosowaniem technik uczenia
maszynowego**

Sign Language Letter Classification using Deep Learning

Praca licencjacka
napisana w Katedrze Cyberbezpieczeństwa
pod kierunkiem dr hab. Michała Wydry

Lublin 2021

Spis treści

Wstęp	3
Cel i zakres pracy	4
1 Język migowy American Sign Language	5
1.1 Historia	5
1.2 Populacja	5
1.3 Dystrybucja geograficzna	5
1.4 Składnia języka	5
2 Konwolucyjne sieci neuronowe i rozpoznawanie obrazów	6
2.1 Sekcja C	6
2.2 Sekcja D	6
3 Implementacja aplikacji do rozpoznawania języka migowego ASL	7
4 Podsumowanie	8
Spis tabel	9
Spis rysunków	10
Spis listingów	11
Bibliografia	11

Wstęp

Sieci neuronowe mają za zadanie naśladowanie zachowań sieci neuronów znajdujących się w mózgu człowieka. Zostały stworzone do rozwiązywania zadań trudnych lub prawie niemożliwych do opisanego za pomocą reguł, wyrażeń logicznych i innych narzędzi programistycznych. Wraz z rozwojem sieci neuronowych powstało wiele wariantów, które ze względu na swoją budowę lepiej lub gorzej sprawdzają się w różnych problemach. W przypadku rozpoznawania obrazów w postaci dwu-wymiarowej macierzy dla danych monochromatycznych lub trój-wymiarowej macierzy dla zdjęć kolorowych jednym z najlepszych wyborów będą sieci konwolucyjne. Sieci te rozpoznają wzorce, poczynając od linii horyzontalnych i wertykalnych, a w dalszych warstwach kończąc na skomplikowanych strukturach. Budowa i działanie sieci konwolucyjnych daje wielki potencjał do klasyfikacji obrazów. Ta praca przedstawi przykład takiej klasyfikacji wieloklasowej z użyciem sieci konwolucyjnych na przykładzie alfabetu Amerykańskiego Języka Migowego.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest stworzenie programu wyposażonego w wytrenowany model do rozpoznawania obrazu, który w czasie rzeczywistym używając kamery internetowej będzie w stanie odczytać i wyświetlić na ekranie transkrypcję znaków języka migowego pokazywanych przez osobę znajdującą się w polu widzenia kamery. Dodatkowo do pracy będą składać się: utworzenie zbioru danych składającego się z około 50000 zdjęć zawierających wszystkie litery alfabetu ASL, utworzenie modelu z warstw konwolucyjnych i gęstych oraz wytrenowanie modelu i tuning parametrów. W części teoretycznej pracy zostanie przybliżony temat języka migowego American Sign Language, jak również temat konwolucyjnych sieci neuronowych i sposobu działania modeli.

Rozdział 1

Język migowy American Sign Language

1.1 Historia

1.2 Populacja

1.3 Dystrybucja geograficzna

1.4 Składnia języka

Rozdział 2

Konwolucyjne sieci neuronowe i rozpoznawanie obrazów

2.1 Sekcja C

2.2 Sekcja D

Rozdział 3

Implementacja aplikacji do rozpoznawania języka migowego ASL

Rozdział 4

Podsumowanie

Spis tabel

Spis rysunków

Spis listingów

Bibliografia