

Obliczenia Inteligentne	Projekt 2 - Zadanie 1	
Grupa: Grupa 1	Dzień i czas: Czwartek, 10:00	Rok akademicki: 2023/24
Imie i nazwisko: JAKUB PAWLAK	Imie i nazwisko: MAGDALENA PAKUŁA	

1 Opis ekstrakcji cech - Osoba 1

Analiza głównych składowych (PCA - Principal Component Analysis) to technika redukcji wymiarowości danych powszechnie stosowana do ekstrakcji cech. W kontekście zestawu danych MNIST, PCA może być stosowana do zmniejszenia wymiarowości danych obrazowych, zachowując przy tym większość ich wariancji.

Metoda ekstrakcji cech PCA przekształca dane obrazowe o wysokiej wymiarowości do przestrzeni o niższej wymiarowości, identyfikując główne składowe danych. Te główne składowe to ortogonalne kierunki w przestrzeni cech, które przechwytyują maksymalną wariancję danych.

W naszej implementacji PCA jest stosowana do spłaszczenia każdego obrazu o rozmiarze 28x28 pikseli do wektora o wymiarach 784. Następnie otrzymane wektory są przekształcane do przestrzeni o niższej wymiarowości, zwykle dwóch wymiarów w celu wizualizacji.



5

Rysunek 1: Przykładowy obraz cyfry "5" z zestawu danych MNIST.

Poniżej znajdują się wygenerowane cechy dla powyższego obrazu "5" za pomocą PCA:

Piksel	PCA cecha 1	PCA cecha 2
-248.0374	36.2011	height1
36.2011	height2	-248.0374
-248.0374 height28
	36.2011	height

Tabela 1: Wartości wygenerowanych cech za pomocą PCA dla obrazu "5".

Binary Patterns (LBP) to deskryptor tekstury używany do ekstrakcji cech w obrazach. W kontekście zestawu danych MNIST, LBP może być stosowany do wydobycia cech tekstury z obrazów.

Metoda ekstrakcji cech LBP działa przez podzielenie obrazu na małe obszary i porównanie każdego piksela z otaczającymi go pikselami. Na podstawie tych porównań dla każdego piksela tworzony jest wzorzec binarny. Poprzez zliczanie wystąpień różnych wzorców binarnych konstruowany jest histogram reprezentujący cechy tekstury obrazu.

Poniżej znajdują się wygenerowane cechy dla powyższego obrazu "5" za pomocą LBP:

LBP cecha	Wartość
1	3.0
2	11.0
3	6.0
4	32.0
5	48.0
6	34.0
7	2.0
8	4.0
9	618.0
10	26.0

Tabela 2: Wartości wygenerowanych cech za pomocą LBP dla obrazu "5".

2 Wyniki eksperymentu - Osoba 1

3 Opis ekstrakcji cech - Osoba 2

-Distributed Stochastic Neighbor Embedding (t-SNE) feature extraction: is another dimensionality reduction technique commonly used for visualization. Similar to PCA, t-SNE aims to reduce the dimensionality of the data while preserving its local structure.

In the context of the MNIST dataset, t-SNE can be applied to reduce the dimensionality of the image data for visualization purposes.

The t-SNE feature extraction method transforms the high-dimensional image data into a lower-dimensional space, typically two dimensions, while trying to preserve the local structure of the data points.

Histogram of Oriented Gradients (HOG) is a feature descriptor used for object detection in images. In the context of the MNIST dataset, HOG can be applied to extract shape features from the images.

The HOG feature extraction method works by calculating the gradient orientation in localized portions of the image. These gradient orientations are then quantized into histogram bins, which are used as features to describe the shape of objects in the image.

4 Wyniki eksperymentu - Osoba 2

5 Wybór optymalnego modelu

6 Wyniki klasyfikacji dla pierwszego sposobu ekstrakcji cech

7 Wyniki klasyfikacji - Osoba 1

8 Wyniki klasyfikacji - Osoba 2

9