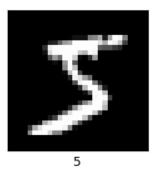
Obliczenia Inteligentne	9	Projekt 2 -	Zadanie 1
Grupa: Grupa 1	Dzień i czas: Czwar	tek, 10:00	Rok akademicki: 2023/24
Imie i nazwisko: Jakub Pawlak		Imie i	nazwisko: Magdalena Pakuła

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, zachowujac przy tym wiekszość ich wariancji.

Metoda ekstrakcji cech PCA przekształca dane obrazowe o wysokiej wymiarowości do przestrzeni o niższej wymiarowości, identyfikujac główne składowe danych. Te główne składowe to ortogonalne kierunki w przestrzeni cech, które przechwytuja maksymalna wariancje danych.

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



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

Poniżej znajduja sie wygenerowane cechy dla powyższego obrazu "5" za pomoca PCA:

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

Tabela 1: Wartości wygenerowanych cech za pomoca 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 otaczajacymi go pikselami. Na podstawie tych porównań dla każdego piksela tworzony jest wzorzec binarny. Poprzez zliczanie wystapień różnych wzorców binarnych konstruowany jest histogram reprezentujacy cechy tekstury obrazu.

Poniżej znajduja sie wygenerowane cechy dla powyższego obrazu "5" za pomoca 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 pomoca LBP dla obrazu "5".

2 Wyniki eksperymentu - Osoba 1

$\alpha_1 \cdots$	• , 1	1•
Obliczenia	inte	ligentne
Obliczciiia	11100	

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.

Obliczenia i	nteligentne
--------------	-------------

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

Obliczenia inteligentne	Projekt 2 - Zadanie 1
0 2 11 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	I I o J o I i o I o I