

Miten ohjelma suoritetaan, miten eri toiminnallisuuksia käytetään.

1. Ohjelman käyttö komentoriviltä

Ohjelma hakee MNIST kuvat kirjaston tensorflow avulla. Ohjelmaa voi ajaa komentoriviltä seuraavilla komennoilla:

```
from PIL import Image
from test_class import KNN
import numpy as np
kuva = Image.open("nr_1.png").convert("L")
#Kuvan pikselien lukumaara
kuva = kuva.resize((28, 28))
#Skaalataan pikseleiden arvot valille 0 - 1
kuva=np.array(kuva)/255.0
#Pikseleiden arvo jo 0 tai 1, mustavalkoinen
kuva = (kuva > 0.5).astype(np.float32)
knn_22 = KNN(etaisyys='d22', nr_k=10, koulutuskuva_nr=4000)
knn_22.tunnista(kuva)
```

```
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> from PIL import Image
>>> from test_class import KNN
>>> import numpy as np
>>> kuva = Image.open("nr_1.png").convert("L")
>>> #Kuvan pikselien lukumaara
>>> kuva = kuva.resize((28, 28))
>>> #Skaalataan pikseleiden arvot valille 0 - 1
>>> kuva=np.array(kuva)/255.0
>>> #Pikseleiden arvo jo 0 tai 1, mustavalkoinen
>>> kuva = (kuva > 0.5).astype(np.float32)
>>> knn_22 = KNN(etaisyys='d22', nr_k=10, koulutuskuva_nr=4000)
>>> knn_22.tunnista(kuva)
2
>>> |
```

2. Ohjelman käyttö käyttöliittymällä

Käyttöliittymä tehty flask:lla:

Kloonaa repositorio omalle koneellesi ja siirry sen juurikansioon.

Seuraavaksi aktivoi virtuaaliympäristö ja asenna sovelluksen riippuvuudet komennoilla

```
$ python3 -m venv venv
```











```
$ source venv/bin/activate
```

```
$ pip install -r ./requirements.txt
```

Nyt voit käynnistää sovelluksen komennolla

\$ flask run

Käyttöliittymä on yksinkertainen, valitse etäisyysmitta ja kuva kovalevyltä (Kayttoohje-hakemistossa on muutama kuva testausta varten valmiina, kannattaa testata kuvalla 10, tällä kuvalla pyritään havainnollistamaan kuinka hyvin eri etäisyysmitat toimivat):

 nr_1.png	 nr_2.png
 nr_3.png	 nr_4.png
 nr_5.png	 nr_6.png
 nr_7.png	 nr_8.png
 nr_9.png	 nr_10.png

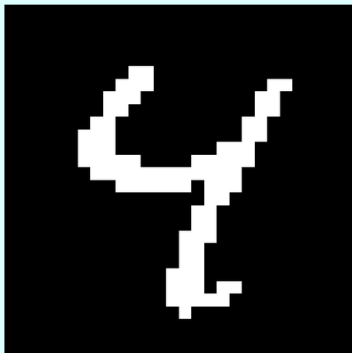
Tervetuloa tunnistamaan käsin kirjoitettuja numeroita kNN-algoritmillä!

Valitse etäisyysmitta:

☐ Euklidinen ☐ d22 ☐ d23 ☐ d23 ilman keskiarvoa

Selaa... Ei valittua tiedostoa.

Tunnistettava numero:



Tunnistuksen tulos etäisyysmitalla: d23, on 4