

## Harjoitus 4 tehtävä 2

	Käsimerkki F1	Käsimerkki aika	MNIST F1	MNIST aika
t-SNE	1.0	16.09 s	0.9577	40.22 s
PCA	0.9914	0.46 s	0.6605	0.01 s
MDS	1.0	10.10 s	0.7457	108.05 s

### Kysymys 1

Taulukosta nähdään, että PCA on aina selkeästi nopein mutta F1-arvo on matalin. t-SNE saavutti kummallakin datasetillä parhaan tuloksen.

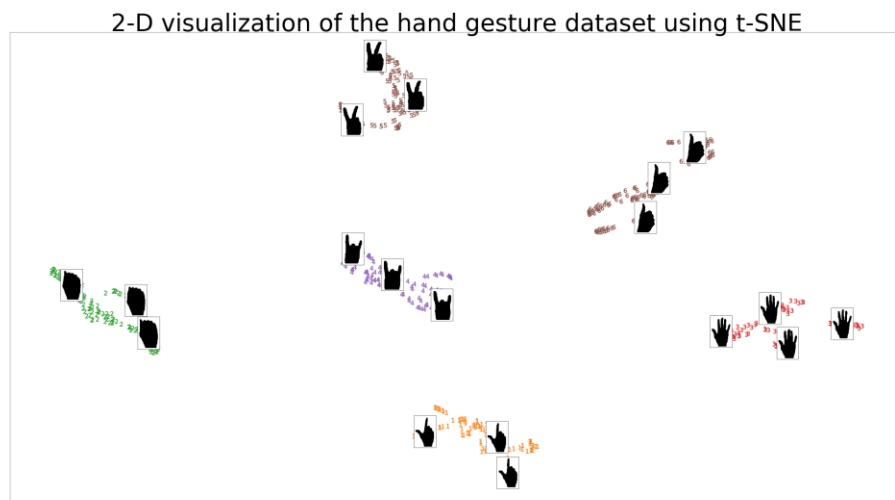
### Kysymys 2

PCA toimii kohtalaisen hyvin käsimerkkianalyysissä, koska data on selitettävissä kahdella pääkomponentilla (ilmeisesti peukku-piilossa <-> peukku-esillä akseli ja toinen jokin muu komponentti pystyakselilla) ja merkit eroavat toisistaan selvästi, muodostaen selkeitä ryppäitä. PCA toimii huonosti MNIST-datan kanssa, koska kaksi pääkomponenttia (3<->4 akseli ja 0<->1 akseli) eivät riitä erottelemaan merkkejä vahvasti toisistaan ja koska muuttujien välillä ei ole vahvoja korrelaatioita, selkeitä ryppäitä synny.

t-SNE for hand gesture dataset:

time:16.090481758117676 sec

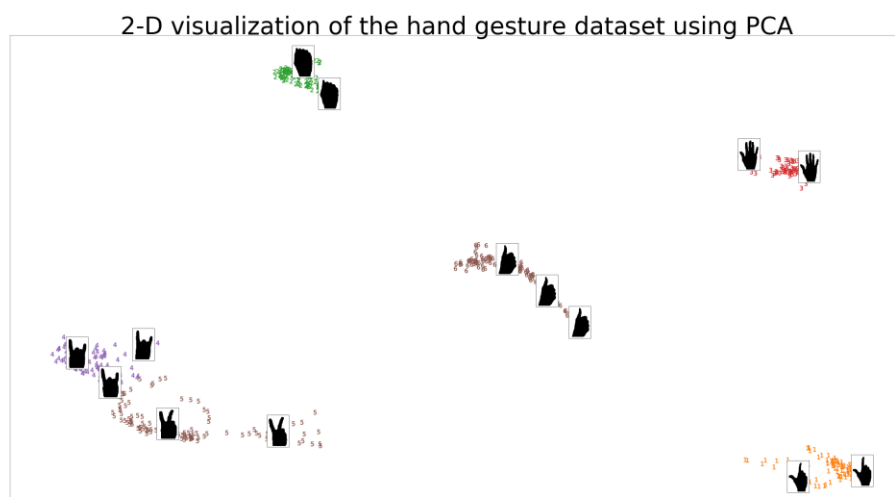
F1\_score:1.0



PCA for hand gesture dataset:

time:0.46082091331481934 sec

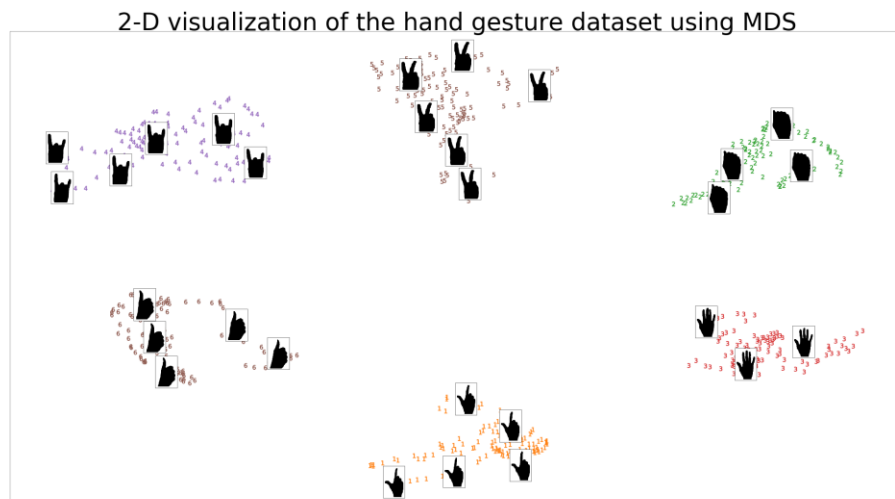
F1\_score:0.991428571429



MDS for hand gesture dataset:

time:10.102313041687012 sec

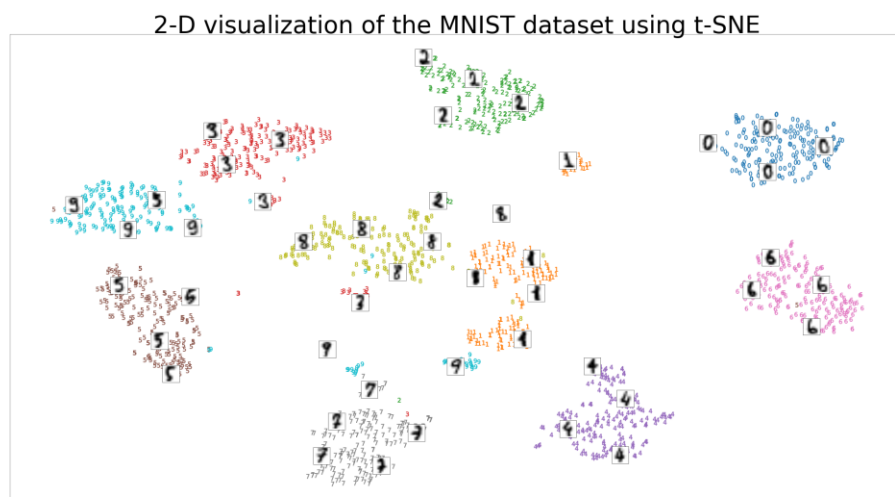
F1\_score:1.0



t-SNE for MNIST:

time:40.215368032455444 sec

F1\_score:0.957707289928

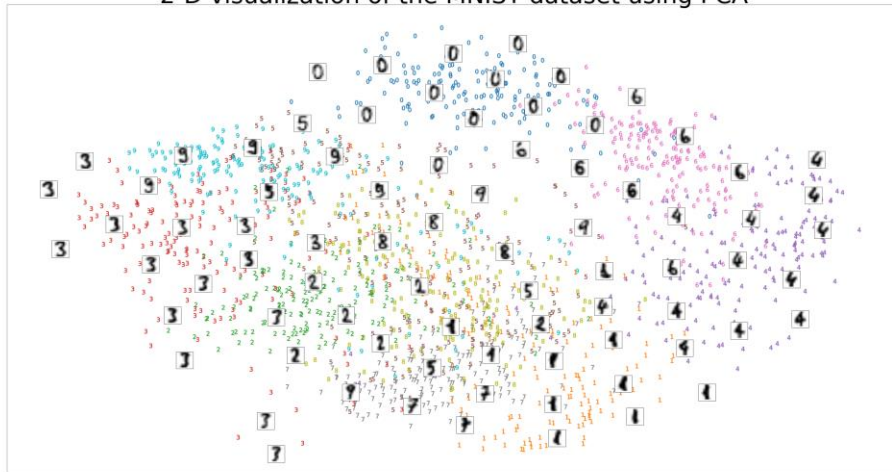


PCA for MNIST:

time:0.014365911483764648 sec

F1\_score:0.660545353367

2-D visualization of the MNIST dataset using PCA



MDS for MNIST:

time:108.0511531829834 sec

F1\_score:0.745687256539

2-D visualization of the MNIST dataset using MDS

