# Verslag labo 3: Machine Learning

De vermeldde percentages zijn uit de bijgevoegde python notebooks gehaald. Indien hetzelfde python notebook nogmaals gerund wordt, zal het percentage licht afwijken van de vorige waarde. Idealiter zou ieder notebook meerdere keren gerund moeten worden waarbij de resultaten statistisch verwerkt worden om correcte conclusies te trekken.

1. **128 Neurons in the first layer**

Dit is de standaardopstelling uit het voorbeeld. De nauwkeurigheid op de testset was hier telkens ongeveer 88.43%.

1. **64 Neurons in the first layer**

Dit model had telkens ongeveer een nauwkeurigheid van 87.85% op de testset. Ondanks dat de eerste laag slechts de helft aan neuronen heeft, blijkt dit slechts een beetje minder accuraat dan de beginopstelling.

1. **256 Neurons in the first layer**

In deze situatie is de nauwkeurigheid slechts licht gestegen ten opzichte van de vorige opdracht na een verviervoudiging van het aantal neuronen in de eerste laag. Dit geeft ongeveer een nauwkeurigheid van 88.22% op de testset.

1. **Additional layer of 128 neurons**

Ook hier is er weer een stijging in de nauwkeurigheid. Na het toevoegen van een laag met 128 neuronen, is de precisie op de testset gestegen tot 88.41%.

1. **[Bonus] Picture of a shoe**

Na het nemen van enkele foto’s en deze te bewerken om de juiste eigenschappen te krijgen (dezelfde eigenschappen als train- en testset), werd er een voorspelling gedaan voor beide gegeven afbeeldingen, zie de afbeeldingen hieronder. Terwijl de getrokken schoen eigenlijk geen sandaal is, was deze voorspelling wel de meest correcte mogelijkheid.

Er werd ook een test uitgevoerd met een sneaker, deze werd echter ook als sandaal gezien door het netwerk. Vermoedelijk hebben de witte strepen op de zijkant van de schoen hier iets mee te maken.

|  |  |
| --- | --- |
| **Afbeelding 1: ‘Sandaal’** | **Afbeelding 2: Sneaker** |

1. **MNIST letter recognition dataset**

De testset gaf een accuraatheid van 97.67%.

1. **[Bonus] CIFAR10 dataset**

De testset gaf een nauwkeurigheid van 47%. Ook de training set werd niet nauwkeurig herkend met 48.61% accuracy.

1. **[Double Bonus] Convolutional Neural Network**

Door het gebruik van een convolutional neural network, kreeg de nauwkeurigheid op de testset een boost naar 71.57%. Het duurde echter zeker vier keer zo lang om het netwerk te trainen.