# Verbeteren

In de vorige deelvraag hebben we verschillende machine learning algoritmes behandeld. Hierbij hebben we nog niet besproken hoe een algoritme zichzelf kan verbeteren. Hoe bepalen we bij linear regression de waarden voor a en b in de formule y = ax + b? Hoe bepalen we de waarden voor x en b in de vector bij een support vector machine? Hoe bepalen we de wegingen van de synapsen in een artificial neural network? Er zijn verschillende manieren waarop al deze dingen bepaald kunnen worden: Evolutionary Improvement, Newtons Method en Gradient Descent. Deze drie leerstrategieën zullen we in deze deelvraag behandelen.

# Gradient Descent

De laatste leerstrategie die we behandelen is **gradient descent.** Dit is een vorm van supervised learning.  
  
De wiskunde achter gradient descent  
Het machine learning algoritme produceert met een bepaalde input een bepaalde output, dit noemen we de gok. Omdat we weten wat de goede ouput is (er is sprake van supervised learning) kunnen we de error bepalen voor die input. De goede output is hier y. Dit is in de volgende formule te beschrijven:

Deze formule geldt dus voor de individuele datapunten. De totale error, ook wel cost of loss genoemd kan als volgt beschreven worden:

Zoals bekend uit de wiskunde is het mogelijk om hiervan de laagste waarde te bepalen door de afgeleide op nul te herleiden. Voor elk individueel datapunt is de afgeleide van de error:

We kunnen nu doormiddel van gradient descent linear regression uitvoeren. De gok is hier dus de uitkomst van y = ax + b

Omdat we xi, bi en yi constante zijn kunnen we hier doormiddel van de regel uit de wiskunde de afgeleide bepalen:

De afgeleide van de cost function is dan:

# Bronnen

[1] https://www.analyticsvidhya.com/blog/2015/08/common-machine-learning-algorithms/  
Geraadpleegd op: 3-6-2017  
Laatst gewijzigd op: August 10, 2015  
Auteur: Sunil Ray

[2] https://books.google.nl/books?hl=nl&lr=&id=HUnqnrpYt4IC&oi=fnd&pg=PP7&dq=support+vector+machines&ots=g8lIEB0rSi&sig=FTLWxhxAwcf95E1xLoWZ8WYFZ4k#v=onepage&q=support%20vector%20machines&f=false  
Titel: Support Vector Machines

Door Ingo Steinwart,Andreas Christmann

[3] <http://www.saedsayad.com/support_vector_machine.htm>  
Geraadpleegd op: 4-6-2017  
Auteur:

[4] https://www.svm-tutorial.com/2015/06/svm-understanding-math-part-3/  
Geraadpleegd op: 4-6-2017  
Auteur: Alexandre KOWALCZYK