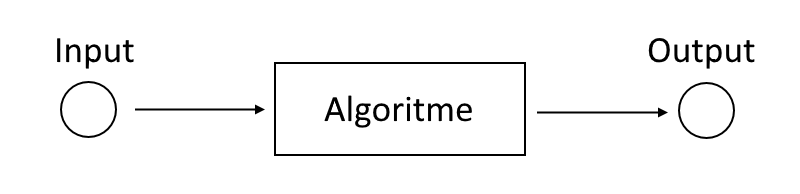
Wat zijn zelflerende systemen?

# Machine learning

Een zelflerend systeem is een algoritme gebaseerd op machine learning. Machine learning wordt door Arthur Samuel, een pionier op dit gebied, gedefinieerd als: "A field of study that gives computers the ability to learn without being explicitly programmed.”[1]. In tegenstelling tot de eerder genoemde algoritmes is een zelflerend systeem instaat zichzelf te verbeteren. Hierdoor is het in staat taken uit te voeren waarbij standaard algoritmes tekort schieten. Wat voor taken dit zijn zullen we in de tweede deelvraag behandelen.

Figuur Zelflerend systeem systematisch

Een zelflerend systeem is schematisch weergegeven in figuur xx. Bepaalde input data gaat het systeem en bepaalde output data komt uit het systeem. De input- en output data bestaat uit een getal, of uit meerdere getallen. Als de input bestaat uit een plaatje zal dit dus omgezet moeten worden in een reeks getallen om dit in een systeem te kunnen gebruiken.

Training

Een zelflerend systeem begint in de meeste gevallen zonder enige kennis. De gewenste output te kunnen produceren is het dus nodig om het systeem eerst input data te geven zodat het kan leren. Dit proces is wordt het “trainen” genoemd. Voor het trainen van een zelflerend systeem is training data nodig. Deze data moet gelijk of gelijkwaardig zijn aan de “echte” data. Deze training data kan in veel verschillende vormen voorkomen. De manier van trainen is afhankelijk van de vorm van de training data. Er zijn drie belangrijke manieren waarop een zelflerend systeem getraind kan worden: supervised, unsupervised en reinforcement learning.  
  
Supervised Learning

In het geval van supervised learning heb je te maken met “labeled training data”. Ofwel van een bepaalde input is de gewenste output al bekend. Een klassiek voorbeeld van een “labeled data set” is een dataset van huisprijzen en huiseigenschappen (zie figuur xx)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Huisprijs (output) | Huiseigenschappen (input) | | |
|  | Woonoppervlakte | Perceeloppervlakte | Aantal kamers |
| € 519.000 | 124 m² | 311 m² | 4 |
| € 569.000 | 133 m² | 309 m² | 5 |
| € 569.500 | 170 m² | 310 m² | 6 |

Figuur xx Labeled dataset   
Bron: http://www.funda.nl/koop/huizen/   
  
Hierbij is de gegeven input de huiseigenschappen en de gewenste output de huisprijs. Het systeem wordt met deze dataset getraind. Hierdoor leert het een steeds betere output te produceren. Als er een verband bestaat tussen de huiseigenschappen en de huisprijs (wat waarschijnlijk het geval is) zal het zelflerende systeem na genoeg trainen instaat zijn zelf bij nieuwe huiseigenschappen een huisprijs te voorspellen. [2]

## Unsupervised Learning

Unsupervised learning kan gebruikt worden bij een “unlabeled dataset” ofwel, een dataset waarbij de data niet geclassificeerd is. Als je een dataset hebt van heel veel niet-geordende foto’s is het niet mogelijk om dit te classificeren. Wel is het mogelijk de data te groeperen. Door overeenkomsten in de foto’s zouden de foto’s bijvoorbeeld in groepen van kleur gesorteerd kunnen worden. Het systeem zal hier vervolgens geen naam aan geven, maar het is wel mogelijk verbanden te zien. [3]

## Reinforcement Learning

Reinforcement learning zorgt ervoor dat een “agent” een actie onderneemt in een bepaalde context.

Om dit te bereiken zijn er verschillend methoden, waarvan wij er een aantal nader zullen toelichten.

-niet alles bedacht

-learning over time (over data)  
-classification/regression  
-supervized 🡪 already catogorized  
-unsupervisid 🡪 geen labels  
-reinforcement 🡪 geen labels, geen goed/slecht  
-back propergation  
  
Arteficial Neural networks

-convenutional

-recurrent

-deep

# K Nearest Neighbours

# Support vector machine

# Classification vs Regression

# Evolutionary systems

deep learning 🡪 meerdere lagen

# Back propergation

# Bronnen

[1] Bron: <https://www.cims.nyu.edu/~munoz/files/ml_optimization.pdf>Geraadpleegd op: 21-5-2017  
Laatst gewijzigd op: niet bekend

[2] Bron: <https://www.coursera.org/learn/machine-learning/lecture/1VkCb/supervised-learning>  
Geraadpleegd op: 21-5-2017  
Laatst gewijzigd op: niet bekend

[3] Bron: https://www.coursera.org/learn/machine-learning/lecture/olRZo/unsupervised-learning  
Geraadpleegd op: 21-5-2017  
Laatst gewijzigd op: niet bekend