michiel vd broek

Onderzoeks-document  
machine Learning

Inhoud

[Onderzoeksvragen 2](#_Toc507665303)

[Wat is machine learning? 2](#_Toc507665304)

[Hoe kan ik een zelf lerend programma beter laten worden in een game? 2](#_Toc507665305)

[Hoe zorg ik dat mijn machine learning algoritme verschillende onderdelen van de game kan gebruiken als inputs en outputs? 2](#_Toc507665306)

[Bronnen 3](#_Toc507665307)

# Onderzoeksvragen

## Wat maakt een algoritme “machine learning”?

Machine learning is zoals de naam al doet vermoeden het principe dat een programma of machine zelf kan leren hoe hij bij een oplossing komt. De focus van machine learning ligt vooral in het zo efficiënt mogelijk verwerken van zijn input data tot antwoord. Voor machine learning is het proces om tot het antwoord te komen echter niet gedefinieerd. De machine moet zichzelf dit dus aanleren. Een goed voorbeeld wat laat zien wat machine learning precies doet, en wat het kan bereiken is een evolution simulator. (bron 3 en 4).

Er zijn twee belangrijke principe’s als het om machine learning gaat.

1. De ontwikkelaar kan tijdens het maken van het programma niet negeren dat informatie die geleverd wordt aan het pogramma foutief kan zijn. Daarnaast moet de ontwikkelaar letten op geheugen management en performance.

**Dit punt is belangrijk om in het zicht te houden, maar niet extreem schokkend. Hier moet je tijdens het programmeren van andere programma’s immers ook rekening mee houden. Zelfs in het dagelijks leven zal iedereen er tegen aan lopen dat informatie die ze ontvangen niet altijd klopt, en dit moet goed afgehandeld worden. Wat het geheugen management en de performance betreft, moet een ontwikkelaar hier ook altijd op letten. Anders zul je programma’s maken die niet werken naar behoren, of zo traag werken dat ze niet te gebruiken zijn. Voor machine learning zal dit vooral impact hebben op de performance van het programma. Als het programma de berekening namelijk niet optijd kan doen, zal zijn data nooit betrouwbaar zijn en zal hij hier zelf nooit van kunnen leren.**

1. Machine learning heeft velen velden waarin het toegepast kan worden. Dit kunnen dingen zijn zoals: diagnoses samen stellen, plannen, handelen op een beurs, het spelen van een game, het leren van een taal en nog veel meer. Daarom is Machine learning niet alleen de basis voor Artificial Inteligence (AI), maar ook een belangrijk deel voor research and development en data wetenschappen.

**In mijn project ga ik machine learning erg doelgericht inzetten. Ik ga machine learning gebruiken om een NPC (non playable character) zichzelf aan te leren om een spel te spelen. Ik ga machine learning dus niet toepassen in andere velden zoals R&D of datawetenschappen.**

## Wat is het verschil tussen machine learning en artificial inteligence?

Zoals eerder vermeld is machine learning dus een onderdeel van artificial Inteligence. De twee onderwerpen lijken echter relatief veel op elkaar, en worden te pas en te on pas met elkaar verwisseld. Machine learning en artificial inteligence hebben allebei een focus op het maken van een machine die data kan analyseren, en hier zijn eigen conclusies van kan trekken. Met andere woorden wordt er in beide gebieden een apparaat gemaakt dat (de illusie wekt dat het) zelf kan leren.

Sinds ongeveer 1950 zijn de velden echter uit elkaar gegroeid. Machine learning heeft zich namelijk meer gericht op het analyseren en toepassen van data en wiskundige functies, terwijl AI in een bredere zin verder gegaan is. AI focust namelijk niet alleen op het analyseren van data, maar ook op het menselijk maken, en gebruik van de uitkomsten van deze analyse.

AI heeft dus minder diepgang dan machine learning op het gebied van data-analyse, maar gaat steeds verder de breedte in op andere gebieden zoals spraak, en creativiteit. AI maakt wel vaak gebruik van machine learning. Een machine learning programma kan namelijk leren van zijn eigen resultaten, en conclusies trekken uit groten hoeveelheden data. Deze analyse heeft AI ook nodig in al zijn oplossingen. Als dit niet voorkomt is het programma niet langer AI, maar gewoon een sequentieel ontworpen stuk code.

Een aantal doelen waar AI zich op kan focussen zijn:

1. Logica
2. Kennis en intelligentie
3. Plannen
4. Taal
5. Creativiteit
6. Perseptie
7. Machine learning (geheugen)

Hierin is dus te zien dat Machine learning niet alleen een essentieel deel is van AI, maar ook een van de doelen is die AI probeert te bereiken. Met dit doel wordt bedoeld dat AI van zichzelf probeert te leren. Zijn resultaten en mogelijke andere data worden gebruikt om te kijken of hij zijn aanpak in bijvoorbeeld het leren van een taal moet aanpassen. Het leren van zijn eigen fouten wat een AI hier doet is niet alleen deel van de AI, maar is dus eigenlijk alles waar machine learning voor staat.

### Conclusie

Machine learning en AI groeien als maar verder uit elkaar. Machine learning focust veel op het verbeteren van zijn conclusies, die hij met behulp van wiskundige functies uit zijn data haalt, terwijl AI veel verder gaat op het menselijk maken van zijn resultaten. AI kan echter niet bestaan zonder machine learning.

## Wat voor machine learning methodes zijn er?

Machine learning algoritmes zijn op te delen in 3 categorieën. Deze categorieën zijn “Supervised Learning”, “Unsupervised learning” en “Reinforcement learning”.

### Supervised learning

In een supervised learning algoritme is er een duidelijke uitkomst. Deze uitkomst wordt berekend met een aantal voorspellende variabelen, die vervolgends weer input pakken van input variabelen. Tijdens het trainen van het programma worden de functies die achter de voorspellende variabelen zitten constant geweizicht. Dit gaat door tot het programma consequent genoeg het goede antwoord berekend. Wanneer de training fase van het algoritme voorbij is hoeft het niet meer te leren. Het doel is bereikt. Het algoritme krijgt input waardes, waar hij de goede conclusie uit trekt en deze heeft hij als output waarde terug. Een goed voorbeeld van zo’n algoritme is een Neural network. Hieronder vallen ook een Dicision Tree, Random Forest, KNN, Regression, etc.

### Unsupervised learning

Unsupervised Learning is bedoeld om een cluster aan data in verschillende groepen te verdelen. In dit soort machine learning werk je dus niet naar één specifiek doel. Dit wil zeggen dat het algoritme geen output variabele heeft. Het algoritme analyseert zijn data, en verdeeld deze op hoe verschillend het is ten opzichte van elkaar. Voorbeelden van unsupervised learning zijn het Apriori algoritme en K-means.

### Reinforcement Learning

## Wat zijn de meest gebruikte machine learning algoritmes?

## Voor welke doeleinden wordt machine learning zowel gebruikt?

## Hoe kan ik een zelf lerend programma beter laten worden in een game?

## Hoe zorg ik dat mijn machine learning algoritme verschillende onderdelen van de game kan gebruiken als inputs en outputs?

# Bronnen

1. [https://books.google.nl/books](https://books.google.nl/books?hl=en&lr=&id=TNg5qVoqRtUC) “Elements of Machine learning” hoofdstuk 1 pagina 1
2. <https://www.digitaldoughnut.com/> “The difference between AI and machine learning”
3. <https://www.openprocessing.org/sketch/377698> evolution simulator.
4. <https://www.youtube.com> “evolution simulator (part 1/4)”
5. <https://www.analyticsvidhya.com/> “Essentials of Machine learning Algorithms”