

# Hoe leg ik mijn 8-jarige zoon uit wat AI is?

door: Ed Lute

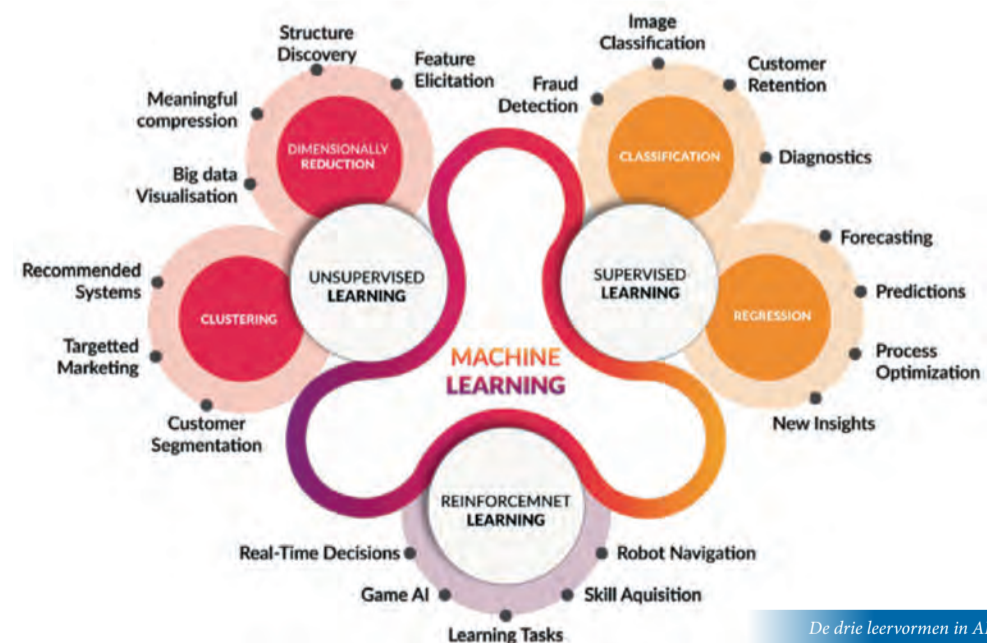
Cupid Chan was de allerlaatste spreker op de KubeCon + CloudNativeCon | Open Source Summit van afgelopen zomer in Shanghai. Hij is CTO van Index Analytics en bestuurslid van de Linux Foundation ODPi. Ondanks zijn ongunstige tijdslot, is de zaal goed gevuld. De titel van zijn lezing roept dan ook nieuwsgierigheid op: 'Hoe ik mijn 8-jarige zoon uitleg wat AI is'.

Chan begint te vertellen dat hij als spreker op een Strata Data Conference een klein presentje kreeg: twee dobbelstenen en een spel kaarten. "Daar moest ik even nadenken", vertelt hij. "Maar ik begreep dat ik ze kreeg omdat ze zo nauw verbonden zijn met kansberekening. Data analytics en AI leunen zwaar op kansberekening. Het vormt de basis van AI en met goede kansberekeningsformules kan AI

buitengewoon krachtig zijn. Het punt is alleen dat de spiekbriefjes voor goede AI extreem gecompliceerd zijn. Daar kom ik niet ver mee als ik de vraag van mijn zoon wil beantwoorden: pap, wat voor werk doe jij eigenlijk?"

## Alan Turing

Ze staan in de rij voor een attractie in het Hershey Park, nabij Harrisburg in de staat Pennsylvania, als de vraag wordt gesteld. Al twintig jaar helpt Chan klanten op het gebied BI en AI, maar nog niet eerder was het in hem opgekomen hierover te praten met zijn kinderen. Ze zouden mij toch niet begrijpen, dacht hij. Maar als consultant is het zijn werk om dingen uit te leggen aan zijn klanten op een manier die zij begrijpen. De eerste uitleg over AI die door zijn hoofd schiet, bevat termen als 'ETL-proces', het 'plotten van data' en 'neurale netwerken'. Blijftijd realiseert Chan zich dat dit hoog zal overvliegen bij het 8-jarige jochie dat hem met vragende ogen blijft aankijken. Gelukkig is de rij lang, dus Chan krijgt voldoende gelegenheid om binnen de context van zijn zoons wereld een antwoord te formuleren. Als eerste zegt hij: "In essentie is AI dat de computer iets voor jou doet, zonder dat een buitenstaander weet dat de computer het heeft gedaan en niet jijzelf." Eerlijkheidshalve bekent Chan dat hij voor dit antwoord schatplichtig is aan Alan Turing.



## Supervised learning

"Maar pap," reageert zijn zoon, "betekent dit dat ik AI kan vragen mijn huiswerk te maken, zonder dat mijn leraar erachter komt dat niet ik het heb gedaan maar de computer?" Min of meer, antwoordt vader Chan. "In een poging deze beperkte perceptie te verrijken, vroeg ik mijn zoon of hij zich herinnerde dat hij zijn jongere zusje het verschil uitlegde tussen een pen en een appel. Zeker wist hij dat nog. Hij toonde haar een appel en zei dat het een appel was, en deed

hetzelfde met de pen. Dus zijn zusje begreep dat het ronde, rode voorwerp een appel is en het lange, puntige ding een pen. De kenmerken rond, rood en lang, puntig vormen de labels voor machine learning, die op basis daarvan als output een appel en een pen kan genereren. Dit is uiteraard een gesimplificeerde weergave van het principe, waar inmiddels al talloze applicaties uit zijn gevormd. Het principe van supervised learning ligt bijvoorbeeld ten grondslag aan het geautomatiseerd detecteren van kankercellen."

## Unsupervised learning

Vervolgens probeert Chan de wet van entropie en de tweede wet van aerodynamica in kindertermen te vatten. "Sterk vereenvoudigd zeggen deze wetten dat als je geen extra energie stopt in een bepaalde situatie, deze zal verslechteren. Ik vroeg mijn zoon of hij zich herinnerde dat zijn oma, mijn schoonmoeder, op een korte vakantie ging. Binnen no time was de kinderkamer een grote bende met speelgoed, teddyberen, poppen enzovoort. Tot op het punt dat mijn vrouw ingreep. 'Het maakt mij niet uit hoe je het doet,' zei ze tegen de kinderen, 'maar voordat oma morgen terugkomt, is deze bende opgeruimd!' De daaropvolgende paar uur verzamelden de kinderen alle speeltjes met vier wielen. Die gingen in de dozen die ze 'auto's' labelden. Alle teddyberen en andere pluizenbeesten kwamen terecht in de doos 'beestjes'. De blokken werden in de doos 'lego' op elkaar gestapeld. Zonder enige instructie ontrafelden de kinderen het patroon van hun rommelige kamer. Ze hadden verborgen patronen ontdekt in hun eerder niet gelabelde dataset. 'Dit,' zo legde ik mijn zoon uit, 'is wat in machine learning of AI 'unsupervised learning' wordt genoemd.'"

## Reinforcement learning

Om een kind iets te leren is het soms nodig ze te 'belonen' als ze iets goed doen en ze te 'straffen'

wanneer ze iets niet goed doen. Hetzelfde concept vindt ook plaats in machine learning. Binnen AI wordt het vaak in robotics gehanteerd. "Dit principe van reinforcement learning had ik snel uitgelegd aan mijn zoon, vertelt Chan. "Deze drie vormen van leren zijn de belangrijkste binnen AI. Maar daarmee was ik er nog niet. Naast de vraag 'Waarom?' stellen hele jonge kinderen twee vragen erg vaak: Hoe oud ben jij? En: Ben jij een meisje of een jongetje? Die vragen zijn fundamenteel voor een AI-algoritme. Ieder antwoord op de vraag hoe oud je bent, is een cijfer. Regressie is een voorspelmethode met een cijfer als output. Jongetje of meisje valt onder de noemer classificatie. Dat is een voorspelmethode met vooraf gedefinieerde categorieën. Vragen die net zo essentieel zijn voor kinderen als voor machine learning."

## Vis versus computer

"Wanneer je over AI spreekt," vervolgt Chan, "is het belangrijk om het verschil te begrijpen tussen uit het hoofd leren versus generaliseren (memorize vs generalize). In machine learning streven we altijd naar het gewenste resultaat. Te precies (overfitting) is antwoord geven uit het hoofd zonder het te begrijpen. Te slordig (underfitting) is willekeurig iets roepen zonder context. Hoe preciezer ik AI aan mijn zoon wilde uitleggen, hoe moeilijker ik het mijzelf maakte. Dus stelde ik mijzelf tevreden als hij de verschillende manieren van leren kon onderscheiden. En zowaar. Nadat we het ritje in de achtbaan hadden gemaakt, somde hij feilloos de verschillen op tussen supervised, unsupervised en reinforcement learning op."

Tot slot citeert Chan het bekende spreekwoord: Geef een man een vis en hij heeft eten voor één dag. Leer een man vissen en hij heeft eten voor heel zijn leven. "Dit heb ik geconverteerd naar 'Cupids spreekwoord': Geef een computer een code en je helpt hem één probleem op te lossen. Leer een computer zelf te coderen en hij zal een hele verzameling problemen oplossen. Precies daarom is AI zo krachtig."

