

Veel potentie voor deep learning in robotica

‘Deep learning is een vrij nieuwe techniek met enorm veel potentie’, zegt Jaap van de Loosdrecht, lector Computer Vision aan het kenniscentrum Vision & Data Science. ‘Steeds vaker zullen computer vision systemen ervan gebruik maken, ook al is er nog een aantal uitdagingen waarmee bedrijven rekening zullen moeten houden.’

Tekst **Evi Husson**

De ontwikkelingen op softwaregebied veranderen ontzettend snel. ‘Wanneer een robotsysteem met een klassieke computer vision methode in het verleden appels van sinaasappels moest onderscheiden, werd een softwareprogramma geschreven waarbij het systeem op zoek ging naar ronde objecten. Was het object rond en oranje, dan was het een sinaasappel, rond en geel/rood stond gelijk aan een appel. Bij complexere situaties met honderden varianten werd en wordt tegenwoordig vaak machine learning toegepast. Aan de hand van algoritmes en een grote hoeveelheid data wordt aangeleerd hoe het systeem bepaalde taken moet uitvoeren. De laatste jaren wint een nieuwe vorm van machine learning aan belang: het gebruik van deep learning’, zegt Jaap van de Loosdrecht. Hij is Lector Computer Vision aan het kenniscentrum Vision & Data Science, onderdeel van NHL Stenden Hogeschool Leeuwarden. Het kenniscentrum beschikt over een breed assortiment industriële camera’s en voert naast onderzoek ook haalbaarheidsstudies uit voor het bedrijfsleven op het gebied van computer vision en data science.

Deep learning

‘Bij deep learning worden neurale netwerken getraind om verbanden te ontdekken waartoe de mens zelf niet meer in staat is. Hoe het werkt? Het onderscheid tussen appels en sinaasappels wordt niet langer geprogrammeerd. Een systeem wordt gevoed met een groot aantal foto’s waarop objecten zijn gelabeld als appel of als sinaasappel. Gaandeweg leert het systeem zelf om het onderscheid te maken tussen appels en sinaasappels. Neurale netwerken zijn er al enige tijd, maar de complexiteit van de netwerken en verbindingen is de afgelopen tijd toegenomen, waardoor steeds complexere vraagstukken kunnen worden opgelost.’ Van de Loosdrecht geeft een voorbeeld van een complexere toepassing met deep learning. ‘Op vliegvelden worden koffers onderzocht op wapens met behulp van röntgenstralen. Wapens zijn er in allerlei soorten en maten terwijl je bij het scannen van de koffers niet exact weet wat je zoekt. Met deep learning is het mogelijk om anomaliedetectie toe te passen: items identificeren die niet in het reguliere patroon thuishoren. Het systeem wordt in eerste instantie getoond of getraind wat normaal is en wat niet. Geleidelijk aan zal het systeem zelf het onderscheid kunnen maken tussen een normale en een afwijkende situatie. Het grote voordeel: Door deep learning worden de

resultaten nauwkeuriger, zonder dat er veel moet worden geprogrammeerd.’

Technici, labeling en begrip

Maakbedrijven zullen in de toekomst steeds vaker gebruik maken van deep learning-technieken, verwacht van Loosdrecht. ‘Neem Tesla. Het merendeel van de software die wordt gebruikt bij het sturen en accelereren maakt gebruik van deep learning. Dit was enige jaren geleden nog niet het geval.’

De ontwikkelingen gaan razendsnel, maar tegelijkertijd staat de technologie nog voor een aantal uitdagingen. ‘De allergrootste beperking is dat er momenteel weinig geschoolde technici zijn die deze techniek kunnen toepassen. Een tweede uitdaging is het systeem op de juiste manier voeden met data.’ Van de Loosdrecht geeft een voorbeeld waar het in het verleden wel eens misliep.

‘In een onderzoek werd gekeken of een systeem met deep learning een onderscheid kon maken tussen mannen en vrouwen aan de hand van een dataset van foto’s waarop mannen en vrouwen stonden afgebeeld. Het systeem maakte zelden fouten, behalve, wanneer een man in de keuken stond. Dan gaf het systeem aan een vrouw te zien. Hoe dit komt? De dataset met foto’s bevatte blijkbaar veel foto’s van vrouwen in de keuken en zelden één van een man in de keuken waardoor het systeem de verkeerde beslissing nam. Het is dus erg belangrijk om over een goede dataset te beschikken die je anoteert met juiste labels om de gewenste resultaten te bereiken.’

Een derde uitdaging speelt zich af rond inzicht in deep learning. ‘Bij complexe problemen met honderden condities, wordt het steeds moeilijker om als mens te begrijpen waarom het systeem bepaalde beslissingen neemt. Daarom is een nieuwe wetenschap in opkomst: *Explainable Artificial Intelligence*. Hierin probeert men te verklaren waarom neurale netwerken bepaalde beslissingen nemen. Dit zal in de toekomst steeds belangrijker worden voor een volle acceptatie van deep learning.’

Jaap van de Loosdrecht zal spreken tijdens Vision, Robotics & Motion. Deze vakbeurs met congres heeft als thema ‘De toekomst van mens-robot samenwerking in de toekomst’ en vindt op 12 en 13 juni plaats in Veldhoven. Meer informatie: www.vision-robotics.nl