

Vision in de

Beeldverwerking wordt steeds vaker toegepast in de techniek voor het automatiseren van visuele inspecties. Het NHL Kenniscentrum Computer Vision Lab van de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden is een interessante speler op dit gebied.

• **Marieke Poot** •

Sinds 1996 bestaat het NHL Kenniscentrum Computer Vision Lab. Het begon met de interesse van een docent, inmiddels telt het lab zes medewerkers, die samen met studenten haalbaarheidsonderzoeken uitvoeren voor het bedrijfsleven; Afbeelding 1 biedt een kijkje in de practicumzaal. De resultaten van deze onderzoeken worden verwerkt tot een demonstratie- of prototype-opstelling en een rapportage met aanbevelingen. Er zijn inmiddels ruim zeventig projecten uitgevoerd, onder meer op het gebied van industriële productie, microbiologie, astronomie en voedselproductie. Een voorbeeld is de opstelling die in opdracht van Philips DAP Drachten werd ontworpen voor de inspectie van scheerkappen op defecten; zie Afbeelding 2. Het NHL Kenniscentrum Computer Vision Lab heeft als missie het kenniscentrum te worden voor het bedrijfsleven in Noord-Nederland en wil verder het kenniscentrum op het gebied van computer vision voor het HBO in heel Nederland blijven.



Afbeelding 1. Practicumzaal van het NHL Kenniscentrum Computer Vision Lab.

Projectstart

Voor de start van een project rond de automatisering van visuele inspecties zijn drie dingen van belang. Als eerste *apparatuur* om goede foto's mee te kunnen maken. Voor verwerking van de opnames is *software* nodig. En tot slot is er *kennis* nodig om de apparatuur en software goed te kunnen integreren.

Apparatuur

Op het gebied van apparatuur is een onderscheid te maken in belichting, lenzen en camera's; zie Afbeelding 3. De belichting is een belangrijke succesfactor om goede foto's te kunnen maken. De camerakeuze is afhankelijk van factoren als snelheid, resolutie en gewenste gevoeligheid voor bepaalde delen van het elektromagnetische spectrum. Het te gebruiken systeem kan PC-gebaseerd zijn en bestaat dan uit de camera zelf en een PC. Andere systemen zijn een intelligente camera, waar een besturingssysteem in zit, of een visionsysteem, een soort PLC waarop een camera kan worden aangesloten. Deze laatste twee opties zijn vaak



Afbeelding 2. Opstelling voor de inspectie van scheerkappen op defecten.

praktijk

gesloten systemen, wat betekent dat de gebruiker geen eigen algoritmes kan toevoegen. Dit kan een nadeel zijn als de oplossing van een probleem te vinden kan zijn in algoritmes die niet in deze systemen zijn opgenomen.



Afbeelding 3. Camera en lenzen voor vision-toepassingen.

Software

Een ander aspect van computer vision is de software, waarvoor ook vele mogelijkheden bestaan. De software bestaat meestal uit een beeldverwerkingspakket, een koppeling met de camera en aansturing van actuatoren die de te inspecteren producten kunnen manipuleren. Deze drie onderdelen kunnen over één of meerdere programma's verdeeld zijn. Beeldverwerkingspakketten maken gebruik van diverse programmeermethodes – zoals configureerbare bouwstenen, scripts en C(++) – om routines voor het verwerken en analyseren van de opnames mee te ontwikkelen.

Kennis

Aan het begin van een project moet worden bepaald of het wordt uitbesteed aan een system integrator of zelf wordt ontwikkeld. Dit laatste vereist kennis van camera's, lenzen,

Tabel 1. Indicatie van startprijzen voor een computer vision-systeem.

| Benodigheden | Startprijzen (in euro's) |
|-----------------------------|--------------------------|
| Apparatuur | |
| PC-gebaseerde camera's | |
| • Camera | 500 |
| • PC | 1000 |
| Alternatieve camerasystemen | |
| • Intelligente camera | 1000 |
| • Visionsysteem | 2000 |
| Lens | 200 |
| Belichtingsapparatuur | 0* |
| Software | 0-10.000 |

* Bij het gebruik van omgevingslicht.

belichtingsapparatuur, software en eventueel ook van het aansturen van actuatoren. Tabel 1 geeft een indicatie van de bijbehorende kosten. Veel kennis is te vergaren door het volgen van cursussen en het opvragen van informatie bij leveranciers. Binnen het NHL Kenniscentrum Computer Vision Lab is veel kennis aanwezig van alle aspecten van computer vision. Om deze kennis te delen organiseert het kenniscentrum twee keer per jaar een cursus voor het bedrijfsleven. Tijdens deze vijfdaagse cursus wordt de theorie afgewisseld met praktische oefeningen.

Auteursnoot

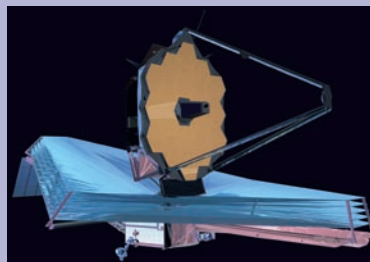
Marieke Poot is docent wiskunde aan de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden en verbonden aan het NHL Kenniscentrum Computer Vision Lab.

Informatie

m.poot@tech.nhl.nl
www.nhl.nl/computervision

Vision voor astronomie

Een van de vele projecten die in het NHL Vision Lab zijn uitgevoerd, is het astronomieproject, dit in opdracht van Astron in Dwingeloo. Astron neemt deel aan de ontwikkeling van het Mid InfraRed Instrument (MIRI) voor de James Webb Space Telescope, de opvolger van 'Hubble'. De lancering staat gepland voor 2013. Het kenniscentrum heeft twee deelprojecten uitgevoerd voor de MIRI die te maken hebben met de focusering van infraroodstraling op een sensor.



Artist's impression van de James Webb Space Telescope. (Illustratie: NASA)