

Lijntjes geven robot beter zicht

Als een robot met een laserstraal de omgeving verkent, komen er duizenden meetpunten binnen. Dr. Remco Veltkamp ontwikkelde aan de Universiteit van Leiden en het Amsterdamse wiskunde-instituut CWI een methode om objecten te construeren uit een groot aantal stipjes.

In het kort komt Veltkamps grafentheorie erop neer dat eerst punten met elkaar worden verbonden die dicht bij elkaar in de buurt liggen. In plaats van duizenden punten ziet de robot honderden lijnen. Door daarna op een slimme manier lijnen weg te halen, komt hij steeds dichterbij de werkelijke vorm. 'Deze werkwijze lijkt wel op die van een beeldhouwer', vergelijkt Veltkamp. 'Die begint met een groot brok steen en hij hakt door totdat het uiteindelijke beeld overblijft.'

Vervolgens vereenvoudigt de methode het tussenresultaat om een zo glad mogelijk oppervlak te krijgen. Het eindresultaat is een driedimensionaal model van een object. Dat kan een tumor zijn in de hersenen, maar ook een oude Griekse vaas.

In laboratoria rekenen computers zich suf voor het waarnemen en weergeven van alle-

daagse zaken als een haardos. Het blijkt uitermate moeilijk om die natuurgetrouw weer te geven.

Als een algoritme voor een kapsel al zoveel problemen oplevert, is een universele methode dan wel te realiseren? Veltkamp: 'Die texturen zijn inderdaad het moeilijkst weer te geven. Mijn methode gaat echter om het destilleren van geometrische modellen die volledig gedefinieerd zijn uit talrijke waarnemingspunten. Bij zo'n haardos kun je niet aan de achterkant kijken, bij mijn objecten wel. Zodoende kun je bijvoorbeeld de inhoud bepalen.'

Veltkamp geeft voorbeelden van de reconstructie van een fles, een masker, een kandelaar en een kelk uit meetpunten en vergelijkt diverse methoden van interpretatie. Zijn methode scoorde doorgaans beter.

Zijn er in de industrie toepassingen te bedenken? 'Bij real-time toepassingen, zoals een robot die obstakels moet ontwijken, hoeven de objecten niet zo nauwkeurig te worden bepaald. Maar voor een robot die in een kerncentrale voor delen van de bediening zorgt, is wel precieze interpretatie van de omgeving noodzakelijk. Mijn methode zou daar geschikt voor zijn', aldus Veltkamp.

PT Frank Noë