

Humanⁿ - een interactieve caleidoscoop

'een artistieke toepassing van de SICK LMS200 sensor'

Mede dankzij de steun van SICK (in het bijzonder de heer Henk Hofstede) zijn wij in staat gesteld om een zeer ambitieus kunstwerk te verwezenlijken.

Ons 'Humanⁿ' project, dat gebruikt maakt van de SICK LMS200 sensor, zal binnenkort, 4 maanden lang, te zien zijn op een tentoonstelling in het Museum 'Kunstlicht in de Kunst' in Eindhoven.

Een leuk voorbeeld van hoe een industriële sensor ook op een creatieve manier gebruikt kan worden!

Wij hebben tijdens ons uitgebreide onderzoek geen enkel voorbeeld kunnen vinden van het gebruik van een LMS2xx sensor in combinatie met een Adobe Flash applicatie.

Daardoor kan dit artikel ook een bron van informatie en inspiratie zijn voor mensen die hetzelfde willen doen.

Humanⁿ (lees: 'Human to the power of n') is een multimedia installatie gemaakt door de kunstenaars Carmin Karasic en Rolf van Gelder.

Het artistieke concept (in het kort):

Camerabeelden van bezoekers van de installatie worden gemengd met willekeurig wisselende achtergrondfoto's met een zekere humanitaire lading. De foto's kunnen oorlogstaferelen zijn, maar ook chocola, diamanten of sportschoenen. Alle afbeeldingen refereren direct of indirect aan onderwerpen die te maken hebben met de splitsing tussen de 'bedeelden' en 'niet-bedeelden' in onze maatschappij (onderwerpen als oorlog, slavernij, kinderarbeid, enzovoort)

De caleidoscoop levert uiteindelijk prachtige plaatjes op, ondanks de negatieve lading van de achtergronden.

De bezoeker wordt letterlijk één met de achtergrond wat symbolisch is voor: iedereen houdt direct of indirect de misstanden in de wereld in stand al is het maar door bijvoorbeeld chocola te eten of diamanten te dragen. We proberen de mensen op die manier dus een spiegel voor te houden.

De **Humanⁿ** installatie behoort tot de negen finalisten van de 'Frits Philips Light-Art contest 2008' en zal daardoor te zien zijn als onderdeel van de tentoonstelling 're-Act' in het museum 'Kunstlicht in de Kunst' in Eindhoven (van 27 september 2008 t/m 25 januari 2009).

De presentatie

De installatie zal er tijdens de tentoonstelling als volgt uitzien:

In de tentoonstellingsruimte is een groot (61") plasmascherm aan de muur bevestigd waarop de caleidoscoop wordt getoond. Voor het scherm staat een 'voorzetwand' met een grote, ronde uitsparing zodat alleen de ronde caleidoscoop zichtbaar is en niet de rest van het beeldscherm.

De bezoekers worden vastgelegd door een videocamera (en softwarematig vrij gezet m.b.v. 'blue screen' technieken); hun beweging in de ruimte wordt gevolgd m.b.v. een SICK LMS200 sensor.

De camera wordt boven het scherm en de sensor onder het scherm gemonteerd.

De sensor bepaalt welk object (in dit geval 'bezoeker') het dichtste bij het scherm staat. De dichtstbijzijnde bezoeker wordt door de sensor gevolgd en deze 'bestuurt' daardoor, misschien zelfs onbewust, de beweging van de caleidoscoop:

Als hij van links naar rechts loopt dan zal de caleidoscoop roteren; beweegt hij dichterbij of verder weg van het scherm (en dus ook van de sensor) dan zal de caleidoscoop in- dan wel uitzoomen.

De gebruikte hard- en software

Hardware:

Dell PC
Pioneer 61" plasmascherm
SICK LMS200 sensor
Logitech Quickcam videocamera
Logitech wireless keyboard
Microsoft wireless Mouse

Software:

MS-Windows XP Home Professional*
Adobe Flash **Human**ⁿ Caleidoscoop / Blue Screen software (zelf ontwikkeld in AS2)
Adobe Flash Sensorinterface software (zelf ontwikkeld in AS3)
Freeware Adobe Flash Classes ('Colormatrix' en 'SWFBridge')
Freeware serial proxy server ('serproxy.exe')

* We hebben bewust voor Windows XP gekozen omdat we hoorden dat Windows Vista seriële poorten nauwelijks meer ondersteunt.

Een kink in de kabel: het RS232 probleem

Toen wij van de firma SICK, op een zeer genereuze wijze(!), een LMS200 sensor ter beschikking kregen voor ons project hadden we de **Human**ⁿ Caleidoscoop / Blue Screen software al volledig ontwikkeld (in Adobe Flash Actionscript 2, oftewel AS2).

De belangrijkste vraag werd: 'Hoe kunnen we de sensor aan onze applicatie koppelen?'

Het bleek al snel dat het niet mogelijk is om Flash met een seriële RS232 poort te laten communiceren (en de LMS200 heeft alleen een seriële interface).
Dat stelde ons dus voor een serieus probleem!

Na veel onderzoek, geploeter en geëxperimenteer hebben we uiteindelijk toch een zeer goed werkende oplossing gevonden voor dit probleem.

We maken nu gebruik van een stokoud, freeware, DOS programma genaamd 'serproxy.exe'.
Deze kleine, zeer nuttige, utility maakt een brug tussen de RS232 poort en TCP/IP sockets.
Met andere woorden: het vangt data van de seriële poort op en stuurt die door naar een socket (en ook terug).

Helaas worden binaire sockets door Flash pas vanaf versie AS3 ondersteund...
Onze caleidoscoop software was dus al volledig in AS2 geschreven. Het migreren van een zeer ingewikkelde AS2 applicatie, zoals onze caleidoscoop, naar AS3 is geen peulenschil, dus dat deden we liever niet!

De oplossing was het schrijven van een eigen, aparte, sensorinterface-applicatie (in AS3).
Deze interface maakt een socketverbinding met de 'serproxy' utility en kan op die manier indirect met de, op de seriële poort aangesloten, LMS200 sensor communiceren.

Voor het doorgeven van de data van de interface naar de caleidoscoop wordt gebruik gemaakt van 'SWFBridge', een uiterst handige Flash Class waarmee verschillende Flash applicaties (AS2 en/of AS3) op een eenvoudige manier gegevens uit kunnen wisselen.

ET VOILA!!!

Het gebruik van de SICK LMS200 sensor in Humanⁿ

Zoals gezegd is het de bedoeling dat met behulp van de sensor de bewegingen van de dichtstbijzijnde bezoeker worden gevolgd zodat die de caleidoscoop als het ware 'bestuurt'.

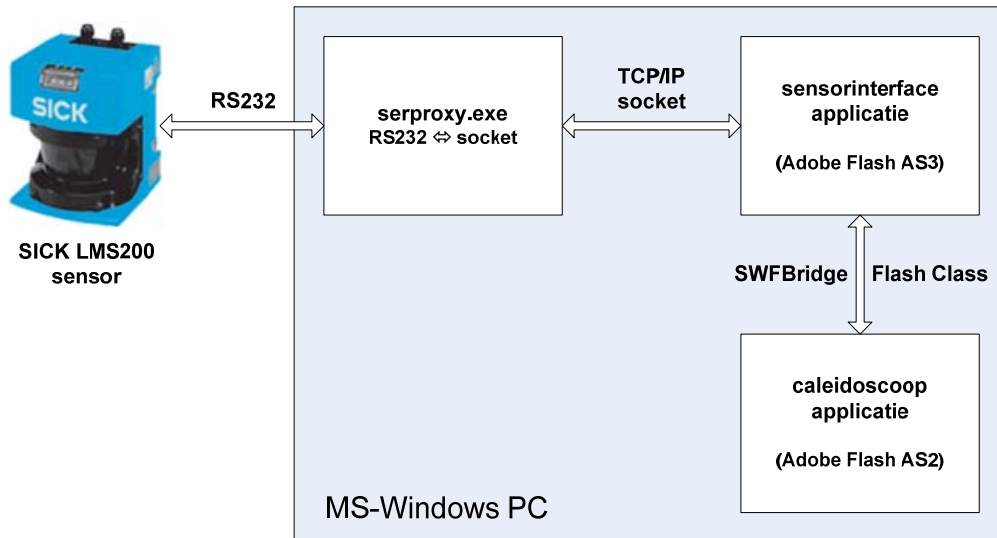
De sensorinterface doet de 'handshaking' met de sensor met behulp van de LMS-telegrammen.

Het bleek proefondervindelijk dat we voor onze caleidoscooptoepassing de LMS het beste in de 100 graden modus, met een resolutie van 1 graad, konden gebruiken.
(Onze sensorinterface ondersteunt trouwens ook de andere vier beschikbare LMS modi: 180 graden bij 1 graad en 0,5 graad en 100 graden bij 0,5 graad en 0,25 graad)

De interface-applicatie verzamelt steeds de gegevens van een volledige scan (in ons geval dus 100 metingen) en bepaalt per scan de afstand (radius) tot het dichtstbijzijnde object met de daarbij behorende hoek.
Vervolgens stuurt hij die twee waarden door naar de caleidoscoopapplicatie.
De caleidoscoopapplicatie gebruikt de ontvangen waarden om de caleidoscoop te roteren en in- of uit te zoomen.

De data-uitwisseling tussen de interface en de caleidoscoop gebruikt ook een 'handshake'-mechanisme: de caleidoscoop laat de interface steeds weten wanneer hij klaar is voor het ontvangen van de volgende meting. Daardoor wordt voorkomen dat de metingen zich opstapelen omdat dat de caleidoscoop niet genoeg tijd heeft om ze allemaal tijdig te verwerken. (In de caleidoscoop vindt heel veel rekenwerk plaats waardoor de CPU hard moet werken om het allemaal bij te kunnen benen...)

Gegevensuitwisseling tussen de verschillende componenten



Gerelateerde links / bronnen

Humanⁿ projectbeschrijving
<http://humann.carminka.net/>

Humanⁿ interactieve demo (webcam vereist!)
<http://humann.carminka.net/extras.php>

Voorbeelden van Humanⁿ caleidoscoopbeelden (high-resolution)
<http://humann.carminka.net/hiresweb/>

Museum 'Kunstlicht in de Kunst', Eindhoven
<http://www.kunstlichtkunst.nl/>

Tentoonstelling 're-Act', Museum 'Kunstlicht in de Kunst' (27 september 2008 t/m 25 januari 2009)
<http://www.kunstlichtkunst.nl/nl/Tentoonstellingen/Archief?action=viewnews&id=1227&year=2008>

De 'serproxy.exe' utility (onderaan de pagina)
<http://www.arduino.cc/en/Main/Software>

De 'SWFBridge' Flash Class
http://www.gskinner.com/blog/archives/2007/07/swfbridge_easie.html

De 'ColorMatrix' Flash Class
<http://www.quasimondo.com/archives/000565.php>

Een bijzonder nuttige pagina over het werken met de SICK LMS200 sensor!
<http://www.pages.drexel.edu/~kws23/tutorials/sick/sick.html>

Voor verdere informatie / commentaar

Carmin Karasic
carminka@gmail.com <http://www.carminka.net/>

Rolf van Gelder
info@cage.nl <http://www.cage.nl/>