

Publieksinformatie

Bits, bots and brains

06.09.18 – 18.11.18



tetem

→ tetem.nl



Over de tentoonstelling:

Bits, bots and brains is een tentoonstelling over tegenstellingen. Denk aan natuurlijke en kunstmatige intelligentie, analoog versus digitaal, mens en machine, maken en denken, onderzoek en praktische toepassing. De getoonde werken laten zien dat de tegenstellingen niet onverenigbaar zijn; ze bewegen zich daartussen.

Pierre Cutellic en Maria Smigielska zijn beiden zowel ontwerper als onderzoeker en gevestigd in Zürich. Een opvallende overeenkomst tussen hen is de rol van computerwetenschappen en wiskundige modellen in hun ontwerp- en maakproces. Ze tonen individuele projecten die op het eerste gezicht weinig met elkaar gemeen hebben. Maria houdt zich bezig met uitvoerende processen en robotica. Pierre benadert design door menselijke en machinale kennisverwerving te combineren door middel van een brein-computerinterface: een headset die hersensignalen digitaliseert, die vervolgens machines kunnen aansturen. De overeenkomstige interesses van Pierre en Maria komen samen in hun gezamenlijke project Proteus, een installatie die mens en machine laat samenwerken. Machine learning en hersenprocessen ontmoeten elkaar.

Bits, bots and brains biedt inzichten in een voor veel wetenschappelijke disciplines steeds belangrijker wordende technologie, namelijk die van kunstmatige intelligentie. Deze technologie wordt al voor diverse praktische toepassingen ingezet, zoals de algoritmes die bepalen wat je via Google en op Facebook te zien krijgt. In de (nabije) toekomst zal de toepassing van dergelijke technologieën sterk toenemen. Pierre en Maria nodigen uit tot nadenken over kunstmatige intelligentie en over wat nu de verschillen zijn tussen menselijk en machinaal leren en begrijpen.

Het onderzoek van Pierre Cutellic en Maria Smigielska past binnen Tetem's programmalijn Driving Technology, waarbinnen technologische ontwikkelingen en de invloeden daarvan op de samenleving vanuit verschillende disciplines worden onderzocht.

Bits, bots and brains is onderdeel van het GOGBOT festival, dat plaatsvindt van 6 t/m 9 september. Het thema van het festival is dit jaar Future Flash 200, From Frankenstein to Hyperbrain.

Exploring-Lab: Magnetische sculpturen

Ontzoek in aansluiting op je bezoek aan de tentoonstelling Bits, bots and brains de sculpturale kwaliteiten van magnetisch poeder en zelfgemaakte ferrofluid. Geïnspireerd door het werk Proteus experimenteer je met diverse vormen van magnetisme. Zodra een sterke magneet bij het ferrofluid in de buurt komt, vormen zich talloze spitse stekels waarmee je de meest fascinerende sculpturen maakt. In het Exploring-Lab worden technieken en processen die een centrale rol spelen in de tentoonstellingen uitgelicht en omgezet in inloopworkshops op beginners en gevorderden niveau. Het Exploring-Lab is dagelijks van 13:30-16:30 uur geopend.

1 Narcissus, a New Kind of Mirror (2018)

Pierre Cutellic

Een van de meest primaire menselijke reacties is het eigen gezicht herkennen. Achter de tweerichtingsspiegel van Narcissus staat een camera. Die filmt de toeschouwer en stuurt de opnames door aan een machinelearningmodel dat gezichten samenstelt, met behulp van de delen van andere gezichten. Met behulp van een brein-computerinterface wordt vastgesteld op welk gezichtsonderdeel de toeschouwer automatisch reageert. Op basis van dat deel – zoals bijvoorbeeld een oog – wordt weer een nieuw gezicht samengesteld. Dat proces herhaalt zich om de paar seconden, waarna er mogelijk een stabiel beeld ontstaat waarin de toeschouwer zijn eigen gezicht denkt te herkennen.

2 Colchiques (2015)

Pierre Cutellic

Colchiques is een experiment, gebaseerd op het bijzondere groeipatroon van bloemen. Het bestaat uit twaalf platen met daarop 3d-geprinte, bloemachtige patronen. Die tonen verschillende stadia van een uiteindelijk object, dat als het ware groeiend tot stand komt. De ongebruikelijke manier waarop de plant herfsttijloos (in het Frans: 'colchique') groeit – namelijk niet volgens een vast stramien –, is volgens Pierre een goede metafoor voor hoe generatief-discriminatief design werkt. De ontwerpen zijn tot stand gekomen via deze manier van ontwerpen, waarvoor menselijk brein en computer samenwerken via een brein-computerinterface.

3 Stargazer (2018)

Pierre Cutellic

Stargazer is een lopend onderzoek naar hoe menselijke en kunstmatige intelligentie kunnen samenwerken. Mens en machine werken nauw samen en reageren op elkaar, door middel van een brein-computerinterface. De computer laat een aantal vormen zien op een scherm en de automatische reactie van de toeschouwer bepaalt vervolgens waar die vorm het best tot zijn recht komt. Stargazer laat zo zien hoe generatief-discriminatief design werkt: de computer creëert een aantal opties die aan de voorwaarden voldoen, maar een mens bepaalt vervolgens welke daarvan het best is. Zo kunnen mens en machine bijvoorbeeld samen architectonische constructies ontwerpen – denk aan zuilen, bogen en koepels – zoals in Stargazer gebeurt. Pierre laat een op deze manier ontworpen zuil produceren, om te tonen dat deze ontwerpmethode daadwerkelijk ook in de praktijk gebruikt kan worden.

4 The Means (2017)


Maria Smigielska en Mateusz Zwierzycki

The Means is een abstracte sculptuur, gemaakt door een staal-buigende robot. De sculptuur is gebaseerd op architectuur: om precies te zijn op zuilen. The Means laat zien dat een architect eigenlijk zowel een ontwerper, als curator en bouwer is. De sculptuur is een onderdeel van Maria's bredere Bendilicious-onderzoek, waarin ze machine learning gebruikt om robots zo effectief en precies mogelijk staal te laten buigen. Metaal heeft de neiging nooit echt helemaal te doen wat je wil: als je het in een hoek van negentig graden probeert te buigen, kom je bijvoorbeeld vaak uit op 88 graden. Door de gegevens van het materiaal in te voeren in het machinelearningmodel, kan de robot die afwijking alsnog corrigeren. Volgens Maria is dat vergelijkbaar met hoe vakmensen precies weten hoe ze met hun materialen om moeten gaan.

5 drawnⁿ (2017)

Maria Smigielska

drawnⁿ bestaat uit een verzameling commando's om een robotarm inkttekeningen te laten maken. De bewegingen zijn gebaseerd op de perlinnoise-algoritmes, die gebruikt worden om natuurlijk ogende oppervlaktetexturen te maken voor bijvoorbeeld computerspellen. Door dat algoritme ontstaat een verzameling lijnen die niet



compleet willekeurig – en daardoor onsamenhangend zijn –; je zou ze eerder als een soort familie kunnen beschouwen. drawnn laat zien dat scheppende kunstmatige intelligenties aloude ideeën over auteurschap en creativiteit op scherp stellen. Volgens Maria zijn er namelijk drie auteurs aan het werk: zij als ontwerper, het algoritme dat de lijnen genereert, en de robot die de uiteindelijke tekeningen maakt. Omdat inkt nogal bewegingsgevoelig is, ontstaan er immers imperfecte uitwerkingen van de gegenereerde lijnen.

6 A Game of Orders (2016)

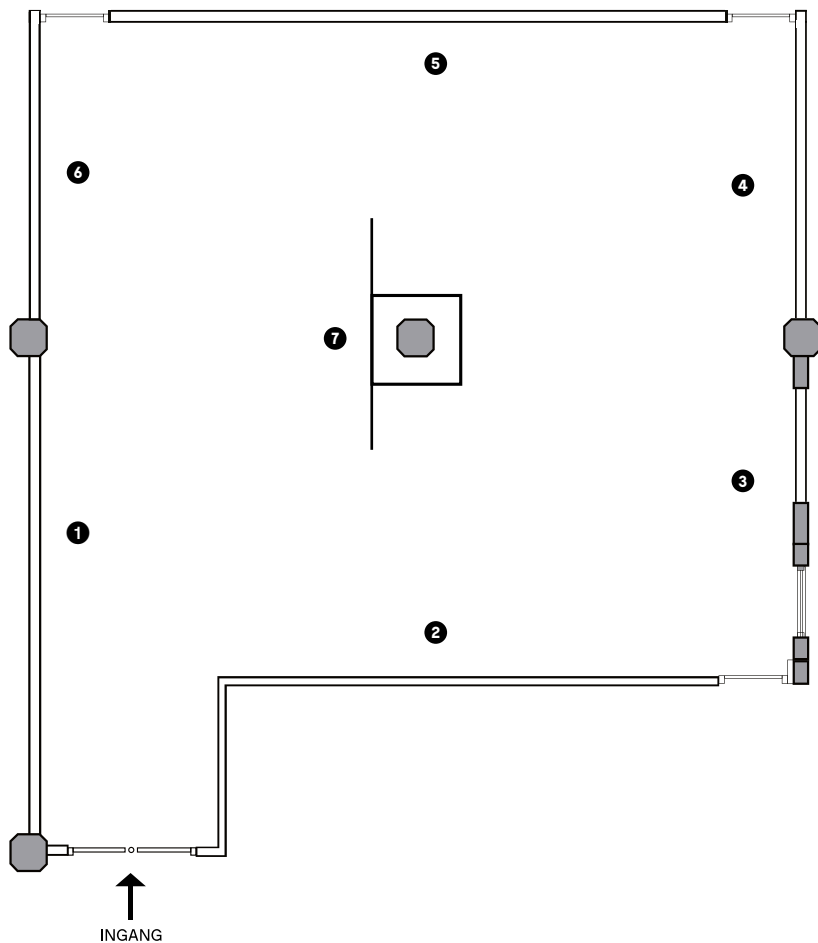
Maria Smigielska

Dit project is een speelse, leerzame manier om kennis te maken met analytisch onderzoek naar de geschiedenis en ontwikkeling van architectuur. Elk tijdperk kent zijn eigen opvattingen over en regels voor architectuur. Op basis van die voorwaarden heeft Maria deze schakstukken ontworpen, met behulp van een computerprogramma. Daarmee kon ze heel precies de vormen en de afmetingen van de stukken bepalen. Hun uiterlijk is gebaseerd op zuilen die ontworpen zijn door onder andere Gaudi, Frank Lloyd Wright en Oscar Niemeyer. De stukken zijn daardoor symbolen voor hoe er in hun tijd tegen architectuur aangekeken werd.

7 Proteus 2.0 (2018)

Pierre Cutellic en Maria Smigielska

De installatie Proteus maakt gebruik van een ferrofluid, een vloeistof met metalen nanodeeltjes erin. Met behulp van een brein-computerinterface worden de neurale processen van de toeschouwer omgezet in patronen. Die ontstaan door magneetjes op en neer te laten bewegen. Het menselijk brein reageert op de patronen die het opvallend vindt, waarna een machinelearningmodel op basis daarvan nieuwe patronen genereert. Proteus laat zien hoe generatief-discriminatief design werkt: kunstmatige intelligentie genereert een aantal ontwerpen die aan de gestelde eisen voldoen (generatief), en een mens kiest vervolgens het beste ontwerp (discriminatief). Zo ontstaat een samenwerking tussen machine en menselijk brein. Proteus 2.0 toont de verschillende patronen die in het ferrofluid door magneten worden gegenereerd. De interactieve versie, Proteus 1.0, maakte gebruik van facetracking en een robotarm, en is hier op video te zien. Het maakte deel uit van de tentoonstelling Creative Robots tijdens Ars Electronica 2018.



- 1** Narcissus, a New Kind of Mirror (2018) Pierre Cutellic
- 2** Colchiques (2015) Pierre Cutellic
- 3** Stargazer (2018) Pierre Cutellic
- 4** The Means (2017) Maria Smigielska en Mateusz Zwierzycki
- 5** drawnⁿ (2017) Maria Smigielska
- 6** A Game of Orders (2016) Maria Smigielska
- 7** Proteus 2.0 (2018) Pierre Cutellic en Maria Smigielska

Ondersteund door: Chair for Computer-Aided Architectural Design (CAAD)/ETH Zürich, Zwitserland, en Creative Robotics UfG Linz (CR UfG), Oostenrijk. Mede mogelijk gemaakt door SMC CEE en supermagnete.de.