

## START2STEM - Activiteit uit het project 'Sociale robot' Emotiedetectie en -simulatie

### Context

Een sociale robot communiceert met mensen en simuleert soms emoties. Dat kan bijvoorbeeld gebeuren via gelaatsuitdrukkingen, gebaren of door het gebruik van geluiden en kleuren. Hoewel een sociale robot geen echte emoties heeft, kan hij wel de indruk wekken ze te hebben. Het is geen noodzaak dat een sociale robot emoties 'toont', maar het maakt de interactie tussen mens en robot wel gemakkelijker. Een sociale robot herkent ook best de emoties van mensen om hierop gepast te kunnen reageren. De robot zal daarvoor van de nodige hard- en software moeten voorzien worden.

### Artificiële intelligentie

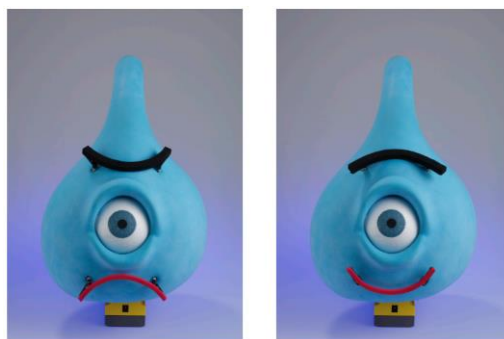
Met artificiële intelligentie (AI) kan een robot gezichten herkennen en een lach op een gezicht detecteren. Dankzij AI, meer bepaald *computer vision*, kan een robot emoties afleiden uit gezichtsuitdrukkingen en stemintonaties. Een ander aspect van mens-robotinteractie is hoe wij als mens de communicatie met een robot beleven. Wanneer een sociale robot door zijn uiterlijk de verwachting schept emoties te hebben, maar er geen 'toont', ervaren mensen hem vaak als ongeïnteresseerd, koud of lomp. De vooruitgang in het domein van AI speelt daarom een cruciale rol in de ontwikkeling van sociale robots.

Zie 'Vermenselijking' en 'Emoties' (p. 18-28) in de handleiding 'Hallo robot' [https://dwengo.org/assets/files/socialrobot/handleiding\\_hallo\\_robot.pdf](https://dwengo.org/assets/files/socialrobot/handleiding_hallo_robot.pdf) of in het leerpad 'Module 1: sociale robots' op de projectpagina <https://dwengo.org/socialrobot/>.

### Computationeel denken

*Computationeel denken is een methodologie om een complex probleem aan te pakken, op een manier dat een computer zou kunnen worden ingezet om het op te lossen. Computationeel denken steunt op vier basisconcepten: decompositie, abstractie, patroonherkenning en algoritmisch denken. Lees meer op de projectpagina <https://dwengo.org/computationeeldenken>.*

Meestal lees je emoties af van iemands gezicht. Maar zoals je op de foto's ziet, heb je niet altijd het hele gezicht nodig om die emotie te herkennen. Ogen, wenkbrauwen en mond vertellen vaak al genoeg.



© Christoph Bartneck

In deze activiteit onderzoeken de leerlingen hoe ze met alleen ogen, wenkbrauwen en mond een emotie op een robotgezicht kunnen toveren. Elke stand van de ogen, wenkbrauwen en mond zullen ze weergeven door een letter. Een emotie zal dus overeenkomen met drie letters in een bepaalde volgorde.

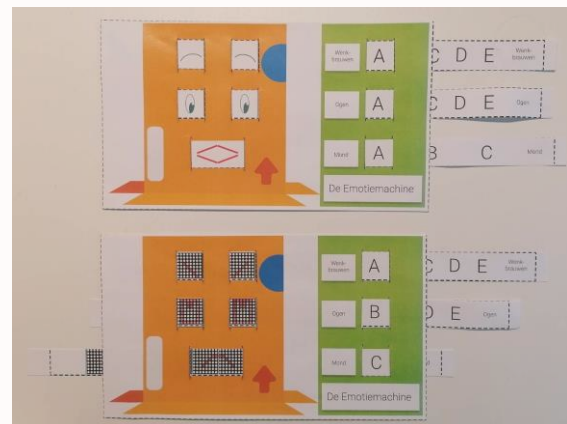
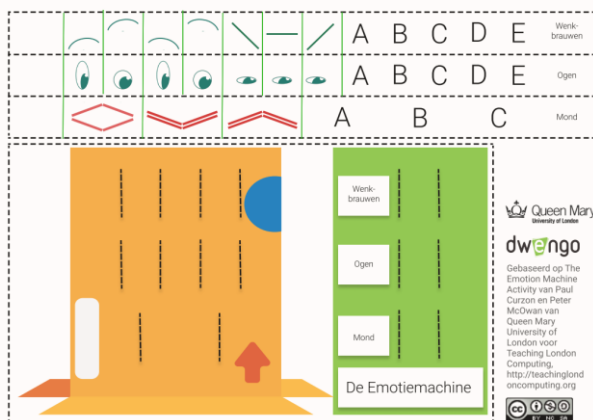
*In deze activiteit gebruiken ze (vooral) deze concepten van computationeel denken: patroonherkenning en abstractie.*

*In de unplugged activiteit vullen de leerlingen het schema in. Op die manier hebben ze eerst geabstraheerd (het beperken van een gelaatsuitdrukking tot de wenkbrauwen, ogen en mond) en aan patroonherkenning gedaan (wat zijn de kenmerken van de wenkbrauwen, ogen en mond bij een bepaalde emotie?). Nadien hebben ze een tweede abstractie doorgevoerd door over te gaan op letters.*

*In de plugged activiteit(en) zullen de leerlingen wat ze invulden in het schema implementeren op de robot: ze gaan na welke ledlampen van de ledmatrices ze zullen laten branden om een bepaalde emotie te simuleren. In de simulator en in de fysieke 'Sociale robot'-kit zitten slechts vier ledmatrices. Leerlingen moeten daarom nadenken hoe ze ondanks deze beperking toch nog de emoties kunnen simuleren.*

## Unplugged activiteit - Emotiemachine

Onderzoek hoe je met enkel ogen, wenkbrauwen en mond een emotie op een robotgezicht kan toveren.



### Uitleg

#### Probeer dit robotgezicht te programmeren!

1. Knip langs de stippellijnen zodat je de emotiemachine en een gezicht met lege gleuven bekomt, en 3 stroken die je door deze gleuven kan schuiven.
2. Weef de stroken door de gleuven voor de wenkbrauwen, ogen en mond.
3. Programmeer! Door de stroken naar andere letters te schuiven, krijg je verschillende expressies.



#### Dingen om te proberen

Welke combinatie van letters zorgt ervoor dat de robot blij lijkt? Kan je verschillende uitdrukkingen vinden voor blijdschap of puur geluk? En kan je door uitdrukkingen op elkaar te laten volgen de robot eerst blij, dan verrast en tot slot verdrietig laten lijken?

Creëer je eigen nieuwe emoties door andere wenkbrauwen, ogen en monden te tekenen. Welke uitdrukkingen zou de robot moeten tonen als hij iemands vriend zou willen zijn?

De leerlingen vullen het schema in. Op die manier hebben ze eerst geabstraheerd (het beperken van een gelaatsuitdrukking tot de wenkbrauwen, ogen en mond) en aan patroonherkenning gedaan (wat zijn de kenmerken van de wenkbrauwen, ogen en mond bij een bepaalde emotie?). Nadien hebben ze een tweede abstractie doorgevoerd door over te gaan op letters.

EMOTIE	INSTRUCTIE		
	Wenkbrauwen	Ogen	Mond

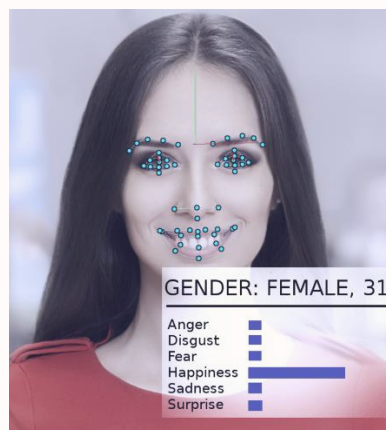
Gebaseerd op The Emotion Machine Activity van Paul Curzon en Peter McOwan van Queen Mary University of London voor Teaching London Computing, <http://teachinglondoncomputing.org>



### Transfereer dit naar de omgekeerde interactie

Hoe kan een robot of AI-systeem emoties bij de mens herkennen?

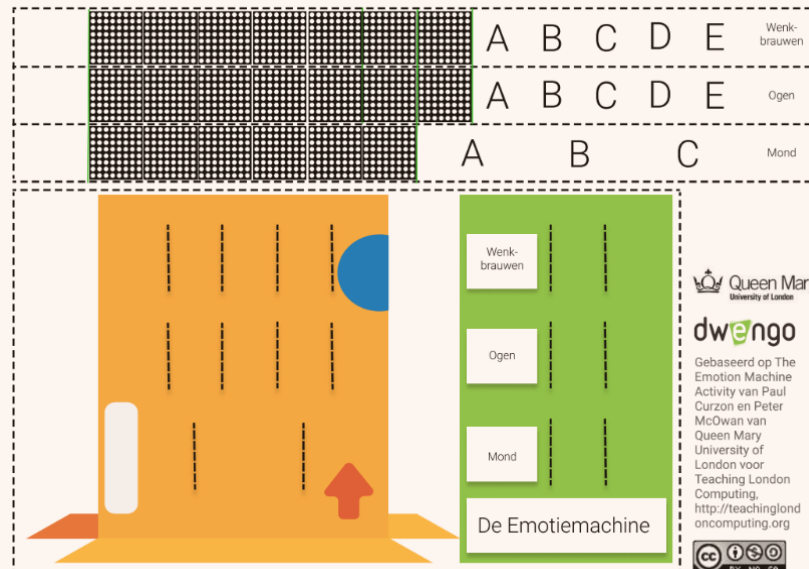
De volgende foto illustreert dat.



By Abyssus - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52520278>

## Plugged activiteit – In de simulator

- Surf naar <https://blockly.dwengo.org/> en kies voor het scenario van de sociale robot.
- Gebruik de ledmatrices in de simulator om jouw robot emoties te laten simuleren.



Hier kleuren de leerlingen zelf in welke ledlampjes ze zullen laten branden om een bepaalde emotie te simuleren. Vervolgens programmeren ze dit in de simulator en laten ze de programmeercode uitvoeren.

In het leerpad 'Module 2: ontwerpen en programmeren' op de projectpagina <https://dwengo.org/socialrobot/> kan je zelf wat programmeerervaring in deze simulator opdoen. Je vindt in het begin van dat leerpad ook een [link](#) naar een leerlingenmodule waarmee je je leerlingen aan het werk kan zetten.

## Plugged activiteit – Fysieke robot

- Surf naar <https://blockly.dwengo.org/> en kies voor het scenario van de sociale robot.
- Gebruik de ledmatrices in de simulator om emoties te toveren op jouw robot.
- Neem de ledmatrices uit de robotkit en verbind ze op de juiste manier met de Dwenguino.
- Upload je programma naar de Dwenguino.

Je beschikt hierbij over het volgende materiaal:

- een 'Sociale robot'-kit;
- technische fiches: [https://www.dwengo.org/assets/files/socialrobot/ficheboekje\\_lkr.pdf](https://www.dwengo.org/assets/files/socialrobot/ficheboekje_lkr.pdf)

In deze fiches vind je hoe je kan uploaden naar de Dwenguino. In het leerpad 'Module 0: Leerkracht op de projectpagina <https://dwengo.org/socialrobot/> vind je alle nodige informatie over de 'Sociale robot'-kit.

Alle informatie over het 'Sociale robot'-project en de bijbehorende minimumdoelen vind je via <https://www.istem.be/inspiratiebron/sociale-robot/> en <https://dwengo.org/socialerobot/>.  
Je kan met je leerlingen ook deelnemen aan de 'Sociale robot'-wedstrijd <https://www.dwengo.org/socialerobotwedstrijd/>.

dwengo

