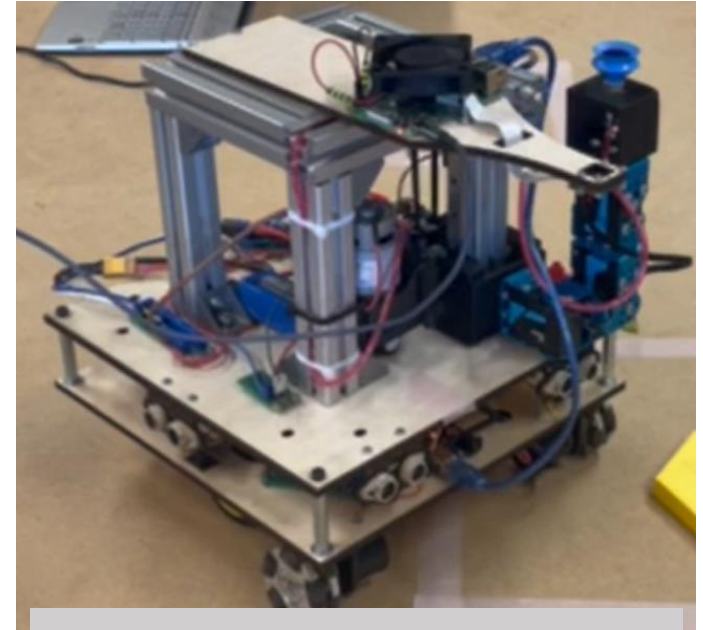


## Exploratie voor een zelflerende robot

Zoals de naam doet vermoeden, kunnen *zelflerende* robots zaken leren met minimale tussenkomst van een externe leraar. Denk aan het uitvoeren van taken, het navigeren in een onbekende ruimte, of zelfs het begrijpen van fysische wetten. Om voldoende kennis op te doen, moeten deze robots de wereld eerst *verkennen* (exploratiefase). Nadien kunnen ze de opgedane kennis gebruiken om een doel te bereiken (exploitatiefase). In deze bachelorproef bouwen jullie mee aan het *exploratie-algoritme* van een zelflerend systeem.

De doelen van deze bachelorproef zijn:

- Het implementeren van een **slimme exploratiestrategie**
- Het combineren van de exploratie met **doelgericht gedrag**
- **Experimenteren/testen** met het zelflerend systeem:
  - In simulatie
  - Op een echte robot (deze is al gebouwd) in ons roboticalab



**Robot met arm en zuignap**

Promotor: Jan Lemeire

Begeleider: Nick Wouters

# Verbeteren van een cameragestuurde robot met gripper

Onze *robot met gripper*, gebouwd door Sabil Bachtour, kan objecten detecteren en verplaatsen. De robot heeft verschillende sensoren waardoor hij o.a. dingen kan 'voelen' en zijn *grijpkracht aanpassen* naargelang het te grijpen object. Op dit moment is de robot ook uitgerust met cameragestuurde *AI voor detectie en tracking*, maar is het verplaatsen van een object naar een gewenste positie moeilijk.

De uitdaging van deze bachelorproef is om de prestaties van de robot te verbeteren door volgende dingen te implementeren:

- Verbeteren van de AI voor de camerabeelden (**tracking**)
- Goed werkend **navigatie-algoritme**
- **Controller** met feedback voor de wielen
- Verbetering van de **nauwkeurigheid**: testen

Omdat we deze algoritmes ook willen gebruiken op andere robots, moet er goed nagedacht worden over het design van de code.

Promotor: Jan Lemeire

Begeleider: Nick Wouters



Onze robot met gripper



Tracking van een object

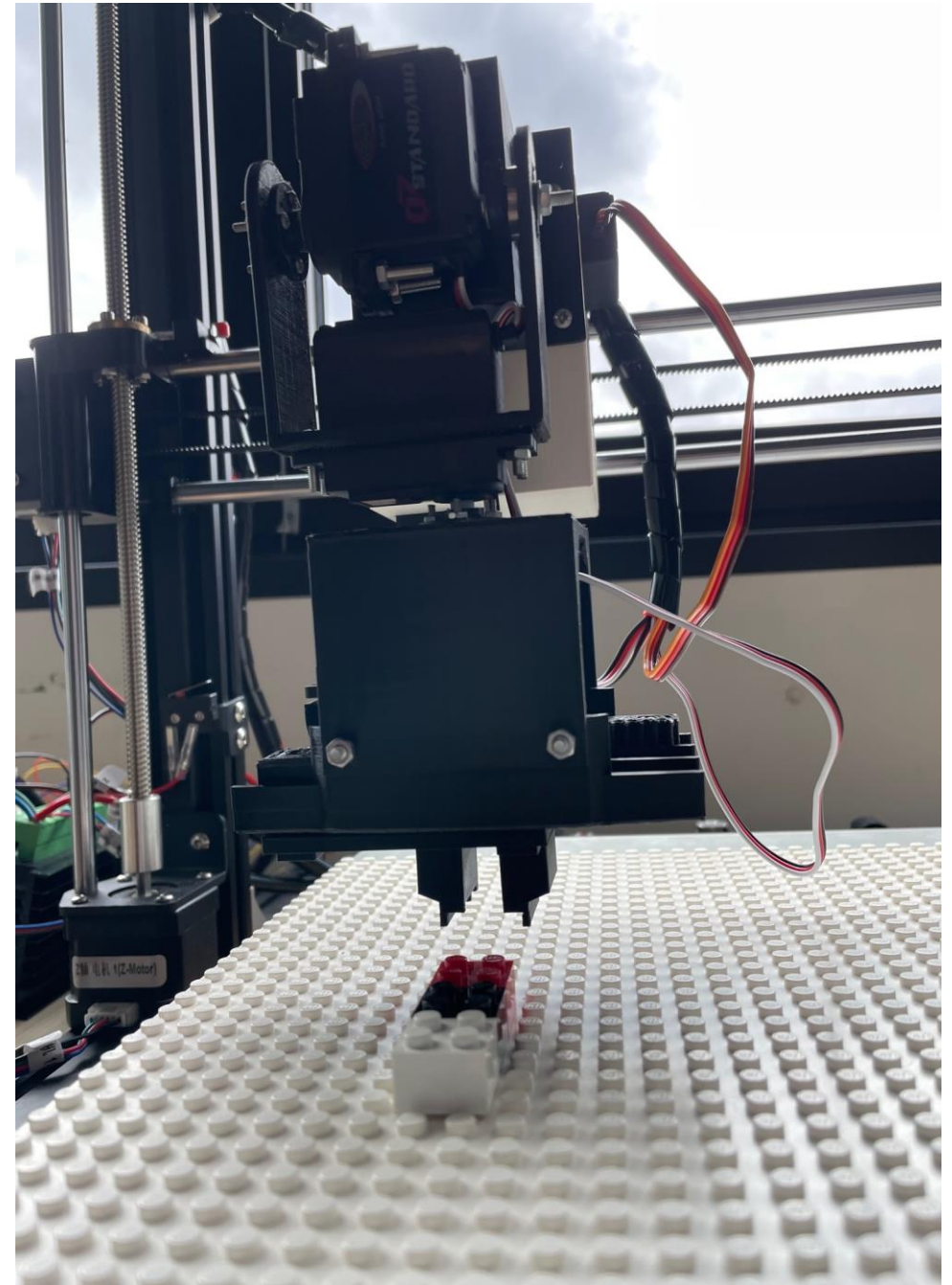
## Cameragestuurde Legobouwmachine

In het afgelopen jaar werd er gestart door Delphine Van Liedekerke met het bouwen van een machine (robot) die Legoconstructies kan maken. Er is een grijper die blokjes kan optillen en een aandrukmechanisme om blokjes vast te zetten. De machine zal aangestuurd worden met een camera. Dit is nog niet gebeurd. Het herkennen van de legoblokjes in beelden en het bepalen van de positie van de blokjes, is een ander project. Dit moet toegepast worden in deze context. Ook moet de machine mechanisch en elektronisch nog verbeterd worden.

### Het werk omvat

- Verbeteren van de robot (mechanica, elektronica, software):
  - uitwerken van verbeteringen, bespreken en uitvoeren.
- Toevoegen van camera en raspberry Pi
- Uittesten herkenningsoftware
- Aansturen van de machine

**Begeleiding:** Jan Lemeire & Nick Wouters





## Datalogging van omgevingsfactoren op de fiets

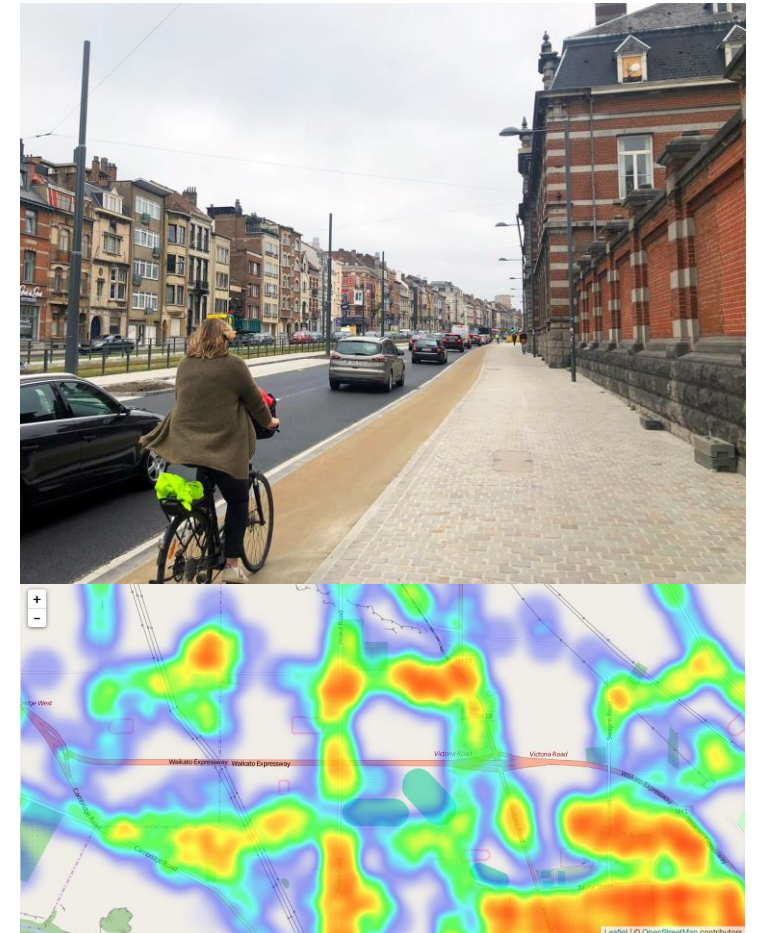
Tegenwoordig zijn slimme fietscomputers en sensoren, die allerhande fysieke (snelheid, helling, hoogte) en fysiologische (hartslag, ademhalingsritme, vermogen) parameters kunnen meten, hot. Systemen die ook de *fietsomgeving* in kaart kunnen brengen zijn echter nog weinig beschikbaar. Hierin zijn wij geïnteresseerd. Het doel is om de *fietser als bewegend meetinstrument te gebruiken*. Door een *combinatie van sensoren* en de meetgegevens te linken aan locatie willen wij een overzicht krijgen van o.a.: omgevingsgeluid, rijcomfort...

Deze bachelorproef bestaat uit:

- Een **sensormodule** ontwerpen, die robuust gemonteerd kan worden op een fiets
- Het kunnen meten en opslaan van **omgevingsdata + plaats**
  - Een **applicatie** die:
    - Een meting kan starten en stoppen
    - Metingen kan tonen (bvb. via een interactieve leaflet map)
  - Een **analyse** van de data:
    - Wat zijn de meest (on)comfortabele plaatsen voor fietsers?
    - Hoe evolueert de drukte?
    - Wat is het effect van drukte op stress, hartslag?

Promotor: Laurent Segers

Begeleider: Nick Wouters



# Manueel, computergestuurde en geluidsgestuurde interactieve lichteffecten

De context van deze bachelorproef is de jaarlijkse lichtstoet van Hoeilaart (september) waar een aantal VUB'ers aan meedoen: <https://www.flickr.com/photos/52683030@N07/albums/72157719892106744>. Met LED-lichtjes kan je heel wat lichteffecten bouwen, maar het ontbreekt momenteel aan interactiviteit. Dit zou een zeer vernieuwend element kunnen worden.

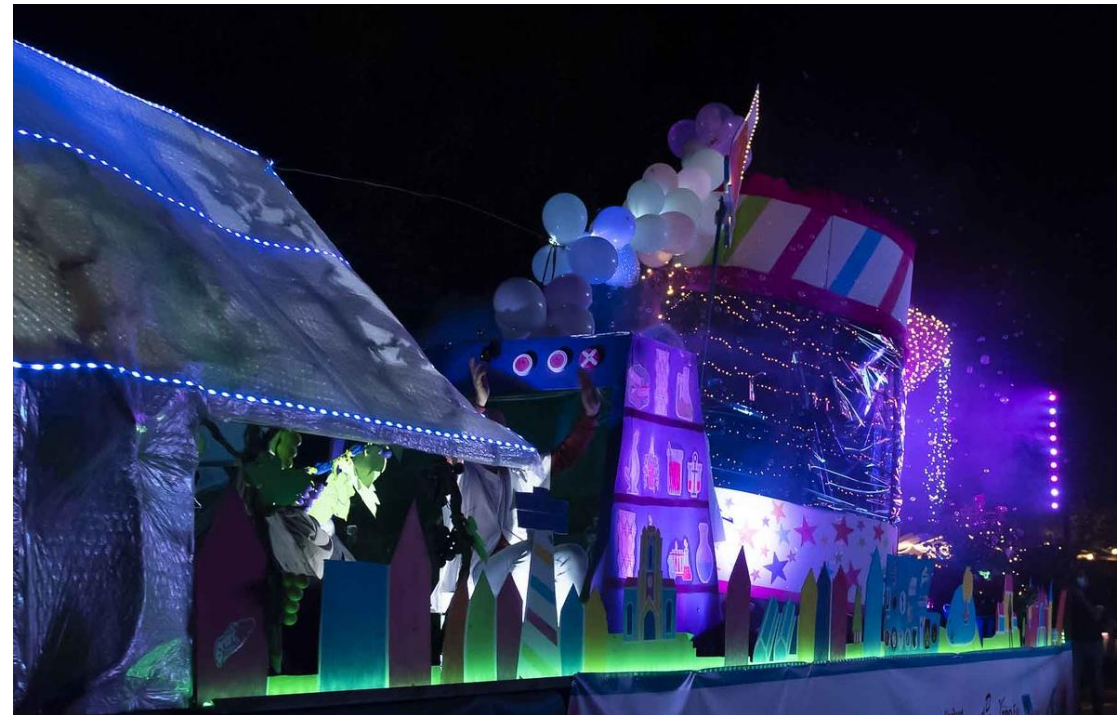
Enerzijds bouwen we een module voor de aansturing van de LEDs en anderzijds bedenken we mooie en toffe lichteffecten. Dit laatste zal samen met de ploeg van de lichtstoet gebeuren (brainstorm & ontwerp). De aansturing kan manueel gebeuren, met een computerprogramma of via geluid: bijvoorbeeld reageren op geklap, hoge of lage basstonen (frequentie), ...

Voor dit laatste, zal een audio-analyse nodig zijn en het ontwerpen van een elektronische schakeling.

## Het werk omvat

- Literatuurstudie
- Elektronica bouwen voor geluidsanalyse & testen
- Bouwen sturing licht en connecteren met geluidsanalyse
- Bouwen en testen lichtshow

**Begeleiding:** Jan Lemeire, Bram Vanderborght



## Interactieve percussiegestuurde lichteffecten

De droom van Jan Lemeire en collegadrummers is een drumshow met lichteffecten die inspelen op de percussie. Dit kunnen toms zijn, maar ook cymbalen, tamboerijnen, koebellen, enzovoorts. Voor elk van deze moet een goede sensor gevonden worden om aanslagen correct te detecteren.

Anderzijds willen we kunnen kiezen tussen verschillende soorten lichteffecten (voornamelijk LEDs, maar ook spots of blacklights). Bijvoorbeeld een 'lopend licht', kleur afhankelijk van frekwentie enzovoorts. Hiervoor moet een elektronisch systeem gebouwd worden.

Tot slot moeten de sensoren gelinkt worden aan de lichteffecten. We willen dat dit gemakkelijk ingesteld kan worden, bvb via een app.

### Het werk omvat

- Literatuurstudie van sensoren en lichteffecten.
- Keuze tussen de mogelijke opties samen met de drummers
- Elektronica voor de connectie van de sensoren.
- Bouwen sturing licht en connecteren met de sensoren
- Bouwen en testen lichtshow

**Begeleiding:** Jan Lemeire

