

## Experimentele evaluatie van botsingsvrije trajectgeneratie voor *3D random bin picking*

Joris Beuls

Academiejaar:

2014-2015

### Overzicht

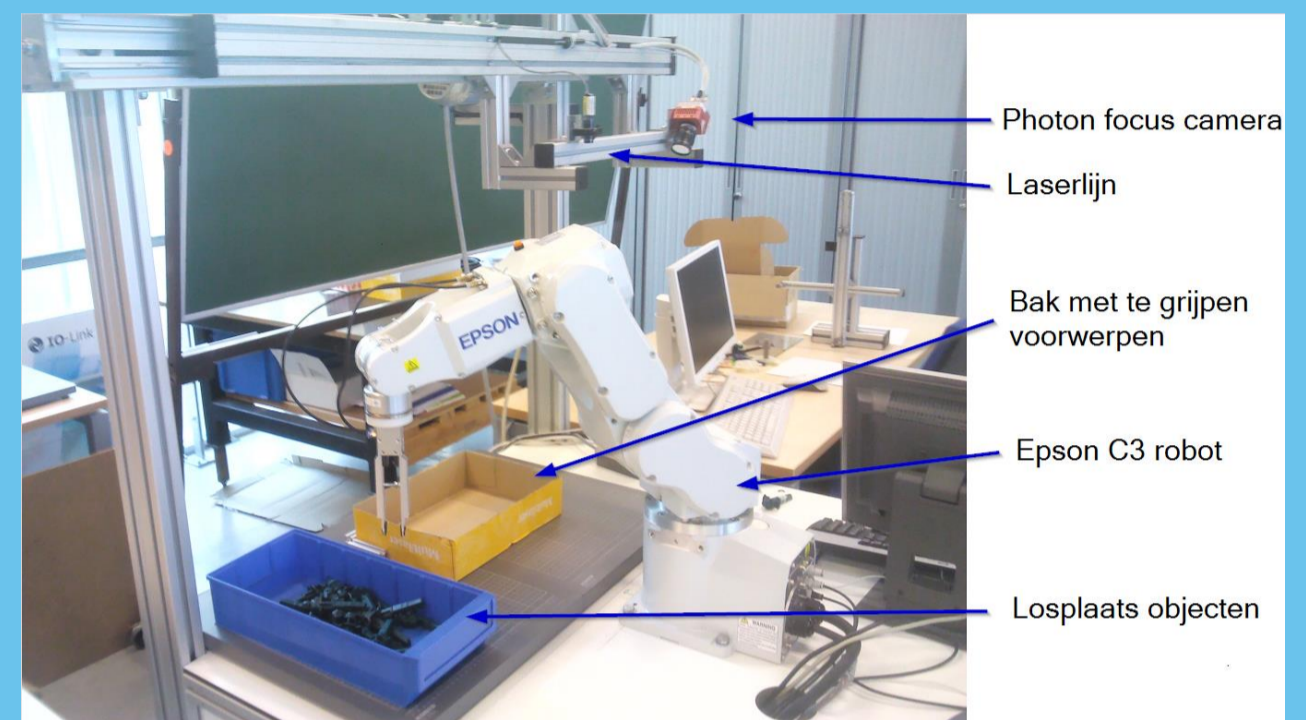
ACRO in diepbeek onderzoekt de mogelijkheid tot *3D random bin picking*. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van **ROS**. De softwarebibliotheek **Movel!** wordt gebruikt voor botsingsvrije trajectgeneratie en aansturing van de robot. Voor puntenwolkgeneratie en objectherkenning wordt **Halcon** gebruikt.

#### Bijdragen aan de industrie:

- mechanische omsteltijden en -kosten verminderen;
- robotsturing in een veranderende omgeving.

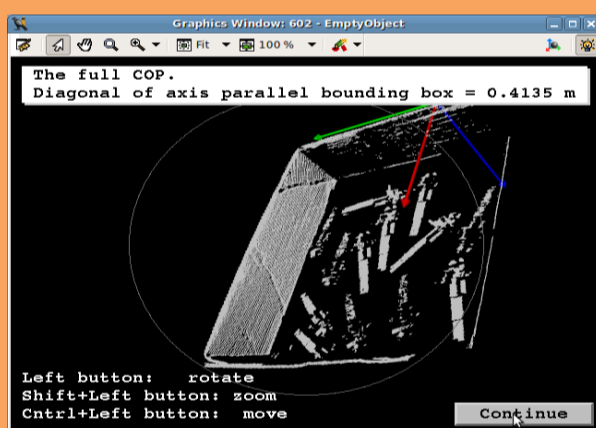
#### Deze masterproef heeft als doel automatisch:

- een botsingsvrij pad te zoeken o.b.v. een puntenwolk;
- een object met willekeurige positie en oriëntatie te grijpen;
- het object botsingsvrij te verplaatsen.

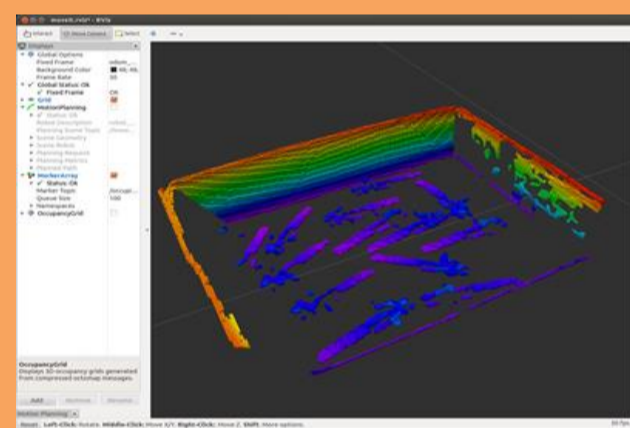


## Methode en resultaten

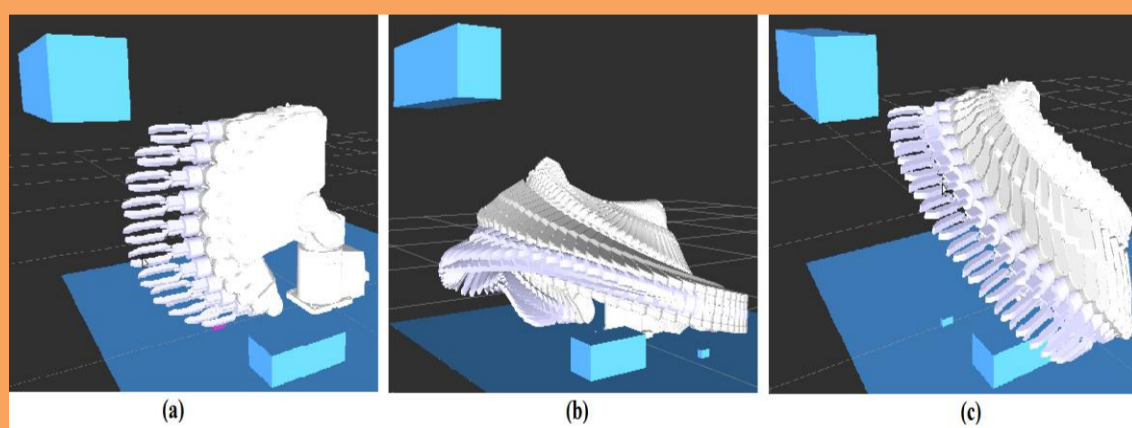
### Simulatie



(a) Puntenwolk



(b) Octomap



(c) Verplaatsing van het object over een obstakel

#### Onderdelen:

- omgeving voorstellen door een puntenwolk (a), een octomap (b) of primitieve vormen (c);
- software Halcon bepaalt mogelijke grijpposities;
- software Movel! plant een botsingsvrij pad.

#### Procedure:

- omgeving als obstakels kenbaar maken aan Movel! ;
- botsingsvrij pad berekenen naar een grijppositie;
- object grijpen en botsingsvrij verplaatsen.

#### Resultaten:

- automatische botsingsvrije trajectgeneratie (c);
- trajectgeneratie binnen de 7,2 sec is mogelijk;
- een geldig botsingsvrij pad wordt in 100% van de gevallen gevonden.

### Realiteit

#### Onderdelen:

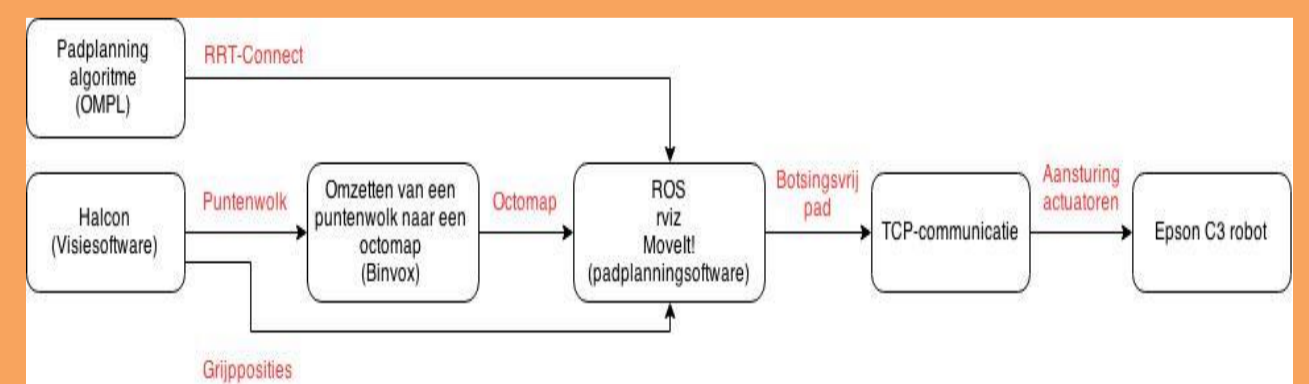
- botsingsvrij pad vanuit Movel!.

#### Procedure:

- TCP socketcommunicatie tussen Movel! en de robot;
- robot aansturen om het botsingsvrije pad te volgen.

#### Resultaten:

- botsingsvrije *random bin picking* is in de realiteit met succes uitgevoerd.



De doorlopen cyclus

Promotoren / Copromotoren: Prof. dr. ir. Eric Demeester  
Prof. dr. ir. Johan Baeten