

# Att öka robotars medvetande

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING AV *Anton Klarén & Valdemar Roxling*

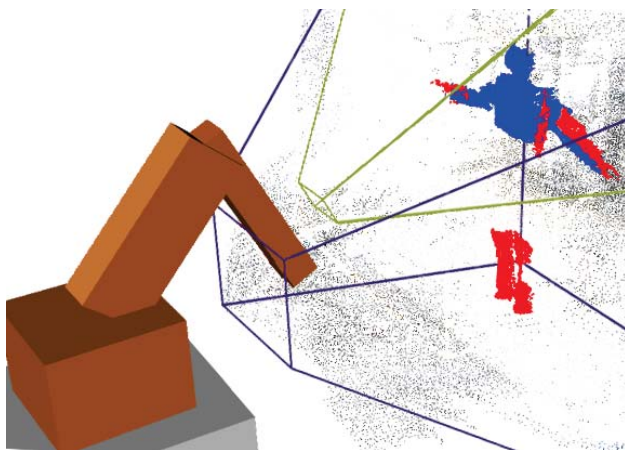
DAGENS INDUSTRIROBOTAR ÄR HELT OMEDVETNA OM SIN OMGIVNING OCH UTFÖR OFTAST ENKLA FÖRPROGRAMMERADE UPPGIFTER. MED FLERA MODERNA KAMEROR SOM FÅNGAR TREDIMENSIONELLA BILDER MONTERADE PÅ OLIKA DELAR AV ROBOTEN SÅ FÅR DEN ÖGON. DESSA KAN SEDAN ANVÄNDAS FÖR ATT HÅLLA KOLL OCH FÖRSTÅ VAD SOM HÄNDER I DESS NÄRHET.

## Allseende robotar

När roboten blir medveten om sin omgivning öppnas dörrarna för många nya spännande användningsområden. Med vårt system kommer människor kunna arbeta sida vid sida med robotar utan att utsättas för onödiga risker. Med kameror som sitter på roboten istället för vid sidan av så ser den alltid vad som finns i närheten oavsett var den befinner sig utan att sikten riskerar att bli helt skymd av till exempel dåligt placerade objekt. Ett system som låter oss koppla ihop flera sensorer och skapa en representation av omgivningen som roboten kan tolka möjliggör allt detta och mycket mer.

## Under huven

Flera kameror som fångar omvärlden på bild i till exempel 30 gånger per sekund resulterar i gigantiska mängder information som även dagens datorer har svårt att hinna analysera. Precis som vår hjärna sällar bort irrelevant information för att kunna fokusera på det viktiga så måste roboten göra detsamma. Genom att först analysera omgivningen och identifiera fasta föremål, till exempel väggar, golv och inredning, så kan roboten lätt avfärda de som irrelevanta. Vid ett senare tillfälle används infor-



mationen för att urskilja mer intressanta områden, dvs. det som inte fanns där vid första analysen. Den värdefulla datorkraften kan då fokuseras på de intressanta bitarna för ytterligare analys så att roboten kan ta ett intelligent beslut beroende av situationen.

En industrirobot är ofta väldigt rörlig och kräver därför flera kameror för att kunna hålla koll på allt som händer utan att riskera missa något. På bilden har en kamera monterats på robotarmen och ser det blåa området medan den andra är monterad på magen och ser det röda området. Golv och inredning är grå i bakgrunden. Som tydligt syns så ser roboten inte hela människan för robotarmen skymmer delvis kameran på magen samtidigt som den på armen har en dålig vinkel. Dock kommer aldrig människan att bli helt skymd då hen är större än den döda vinkeln.

## En värld av möjligheter

Vår lösning kan till exempel användas inom följande områden:

**Säkerhet** – Sakta ner eller stanna roboten om någon kommer för nära eller befinner sig i kollisionsskud. Detta kan förhindra onödiga och kostsamma produktionsstopp.

**Kognition** – Identifiera och spåra föremål som rör sig i närheten eller kommer in på löpande band som del i en produktionsprocess. Med hjälp av denna information kan roboten lättare programmeras.

**Rörelseplanering** – Ändra rörelsebana som anpassar sig efter hand som information blir tillgänglig. Ett alternativ till att sakta ner eller stanna vid kollisionsrisk.

Vår lösning är skapat för att lätt kunna vidareutvecklas och användningsområden är enbart begränsade av användares fantasi.

En demonstration av vårt system ur säkerhetsperspektiv kan ses på <https://youtu.be/M7o6c2vTsoo>.