

EXAMENSARBETE 6DOF Object Recognition and Positioning for Robotics Using Next Best View Heuristics**STUDENTER** Alexander Ganslandt, Andreas Svensson**HANDLEDARE** Mathias Haage (LTH)**EXAMINATOR** Elin Anna Topp (LTH)

Identifiering och lokalisering av objekt för robotar

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING
Alexander Ganslandt, Andreas Svensson

Robotar som anpassar sig efter omgivningen utan hjälp från människor blir vanligare och vanligare. Detta arbete skapar ett system för seende anpassat för robotar, som möjliggör identifiering och lokalisering av objekt.

Robotar är vanligtvis begränsad till väldigt strukturerade miljöer, och har problem med att anpassa sig till oväntade händelser. Till exempel, om en mugg inte är placerad på samma ställe som roboten fick reda på att den skulle vara placerad kommer roboten inte kunna plocka upp muggen. Vi människor lever i mycket dynamiska miljöer, där en mugg kanske inte alltid placeras på exakt samma ställe på ett bord. Robotar måste anpassa sig efter denna ständigt förändrande miljö för att kunna arbeta i nära samarbete med människor. Detta kan lösas genom att ge robotar förmågan att se sin omgivning. Det finns många sätt att ge robotar seende, och i detta arbete har vi gjort det genom att använda djupkameror. Detta är kameror som tar bilder som en vanlig kamera, men de mäter även djupet för varje pixel i bilden. Detta resulterar i ett så kallat "punktmoln", som i princip är en 3D bild av omgivningen. Punktmoln kan användas för att se världen i 3D, väldigt likt sättet människor ser världen, och detta är viktigt för att lokalisera objekt.

I vårt examensarbete har vi använt dessa punktmoln för att identifiera och lokalisera olika objekt i molnen. Identifieringen används för att veta vilket objekt roboten tittar på, och lokaliseringen används för att veta hur dessa objekt är placerade

i världen. Systemet vi har utvecklat använder flera punktmoln tagna från olika vinklar, och precisionen på identifieringen och lokalisering blir bättre för varje nytt moln. Systemet föreslår också var nästa moln bör tas för att få så mycket information som möjligt från varje moln. Detta är särskilt viktigt när systemet försöker identifiera väldigt lika objekt, som t.ex. två olika tangentbord. Överlag ser tangentborden väldigt lika ut, men det kan finnas små skillnader i layouten för tangenterna. Systemet kan använda denna kunskapen för att föreslå kameravinklar som ser mer av de områden som skiljer sig, och på detta sätt förstå vilket av tangentborden den kollar på. Detta gör att systemet får bättre resultat på kortare tid än om kameran hade flyttats slumpmässigt för varje nytt moln.

Detta systemet kan användas för tillämpningar där en robot automatiskt tar tag i ett objekt efter att objektet har identifierats och lokaliserats. Detta gör det möjligt för robotar att interagera med världen utan att behöva assistans från människor.