

Förarassistans för bärplansbåt

Erik Söderberg
Lund University, LTH

Självkörande fordon är redan en realitet. Men vilka tekniska lösningar är bäst? Detta är en rapport som kartlägger om en gammal teknik LiDAR – en form av avståndsmätare med hjälp av laser – kan användas på små snabba båtar för att undvika kollisioner på sjön.

I denna studie undersöks om det är möjligt att använda en enkel avståndsmätningssmetod på små snabba båtar för att upptäcka och undvika hinder på sjön. I rapporten undersöks om en s.k. tvådimensionell roterande LiDAR kunde lösa problemet av avståndsbedömning och potentiellt varna för möjliga kollisioner till havs.



Den typ av bärplansbåt undersökningen genomfördes för

En LiDAR är en sensor som skjutet laserljus på föremål och mäter tiden det tar för ljuset att studsas tillbaka. Genom att dessutom veta i vilken riktning ljuset skjuts iväg, är det möjligt för datorprogram att analysera föremålen och få en uppfattning om var de befinner sig i en cirkel runt LiDARN (ungefär som en radar).

För att lyckas bra krävs främst: att mätningarna träffar sina mål, att hårdvaran är tillräckligt precis, samt att mjukvaran är snabb. Om inte mätningarna når sina mål, får vi inga mätningar alls. Om mätningar som lyckas göras är för brusiga får vi en dålig uppfattning om verkligheten. Om dessutom mjukvaran är för långsam, så kan inte varningar göras i tid.

För detta projekt visade det sig att tekniken inte klarade uppgiften. Det fanns stora svårigheter med att rikta och träffa föremål med LiDARN och sensorn gav oprecisa mätresultat. Tekniken som användes i mjukvaran var också mycket resursineffektiva och det fanns svårigheter med att analysera



Tvådimensionell LiDAR

all data i tid. Med svårigheterna att få laserstrålarna att träffa målen, hade det krävts en mycket avancerad stabiliseringsutrustning för att kompensera för en båts kraftiga rörelser i många riktningar samtidigt.

Att skapa tekniska lösningar för självkörande fordon är inget nytt. Det finns och det fungerar. Men teknikutvecklingen handlar också om att hitta de rätta lösningarna för varje unikt problem. En bra lösning är robust, träffsäker, pålitlig och enkel. Dessutom ska den helst vara billig. Med den utgångspunkten var det intressant att testa om den förhållandevis enkla LiDAR-metoden fungerar även i en så krävande miljö som på en snabb båt på ett ostadigt underlag. Undersökningen visar vilka problem som gör att man inte bör gå vidare med den valda tekniken. Istället bör man i nästa steg undersöka om en mer avancerad teknik (s.k. tredimensionell fast LiDAR) kan uppfylla de krav som bör ställas.

Analysen bygger på laborietestning av mätutrustningens precision samt programmering i Python, C++ och PCL.

Söderberg, Erik (2018): Object detection and avoidance using LiDAR on a hydrofoil boat, Master thesis (advisors: Anders Robertsson and Kristian Sloth Laus), Department of Automatic Control, Lund University, Lund, Sweden. TFRT-6074, <http://www.control.lth.se/publications>