

EXAMENSARBETE A Platform for Indoor Localisation, Mapping, and Data Collection using an Autonomous Vehicle**STUDENT** Andreas Coroiu & Oscar Hinton**HANDLEDARE** Kalle Åström (LTH)**EXAMINATOR** Magnus Oskarsson (LTH)

Självkörande robot för datainsamling

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Andreas Coroiu & Oscar Hinton**

Data har många användningsområden inom både forskning och industri. I detta examensarbete skapades en plattform som självgående kan användas för att samla in stora mängder data från omgivningen.

På den senaste tiden har maskininlärning, en typ av artificiell intelligens, fått mycket uppmärksamhet på grund av dess förmåga att noggrant kunna modellera verkligheten. Dock kräver dessa modeller ofta väldigt stora mängder inlärningsdata. Traditionellt är insamlingen av denna data en tidskrävande och manuell handling, som behöver utföras upprepade gånger i olika miljöer. Exempelvis, kan en operatör behöva gå runt i en byggnad med en mobiltelefon, och regelbundet markera den nuvarande positionen på en karta. Mobiltelefonen används då i detta sammanhang för att samla in information om omgivningen, exempelvis signalstyrkan från alla Wi-Fi-nätverk i närheten.

I detta examensarbete har vi utforskat hur denna insamling av data kan automatiseras med hjälp av en självkörande robot. Vi har också undersökt hur pålitligt resultatet blir, samt presenterat en fungerande prototyp av roboten. Arbetet har fokuserat på två olika användningsfall: insamling av data i en känd respektive okänd inomhusmiljö.

I en känd miljö känner roboten redan till omgivningen i form av en karta. Målet är då att göra en mätning av hela området, vilket görs genom att besöka alla platser i kartan. Detta kan jämföras med att dela upp kartan i ett rutnät, där roboten ska besöka varje ruta minst en gång. Storleken på rutorna i rutnätet, som går att ställa in, anger noggrannheten på mätningen. I vårt examensarbete utvärderades två olika metoder för planeringen av vägen genom rutnätet.

Om man inte redan känner till omgivningen,

d.v.s. att man befinner sig i en okänd miljö, behöver man först skapa en karta. Detta kan man göra med hjälp av tekniken SLAM (Simultaneous Localisation and Mapping). Tekniken kan beskrivas som att roboten går runt och skapar en karta, genom att rita av vad den ser. Samma karta används samtidigt av roboten för hålla reda på var den är. I vårt examensarbete utvärderades tre olika metoder för utförandet av SLAM. Vi utvärderade också två metoder för att automatisera utforskningen av den okända miljön.

Resultatet av examensarbetet visar att användningen av robotar för datainsamling inte bara är möjligt, utan även resulterar i en förbättring jämfört med den manuellt insamlade datan. Det betyder att roboten redan idag skulle kunna användas i kommersiellt syfte för att spara både tid och pengar.



Signalstyrkan för ett nätverk i M-huset på LTH.