INSTITUTIONEN FÖR DATAVETENSKAP | LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA | PRESENTERAD 2023-06-01

EXAMENSARBETE Skill-Based Autonomous Door Opening
STUDENT Josefin Gustafsson, Pontus Rosqvist
HANDLEDARE Volker Krüger (LTH)
EXAMINATOR Jacek Malec (LTH)

Dörröppning - Hur en robot kan uppnå en treårings förmåga

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Josefin Gustafsson, Pontus Rosqvist**

Detta projekt utvecklar en skill för en autonom robot. Skillen hittar positionen av en dörrknapp, öppnar dörren och passerar denna. Projektet är utfört med ROS och SkiROS.

Robotar i dagens samhälle används mest i industrin där de är separerade från människor. Som tekniken utvecklar sig i dagens samhälle gör robotarna en förflyttning till platser som är designade för människor. För att kunna existera i samma utrymme måste de kunna navigera i dessa områden. Detta ger ett behov av en navigeringsskill som inte bara kan ta sig runt i rum utan även mellan dessa. På grund av detta har vi implementerat en skill för just detta.

Skills är byggnadsblock som en robot kan använda för att utföra olika processer. Med hjälp av SkiROS kan vi fokusera på att endast programmera roboten utan att tänka på hur informationen runtomkring ska hanteras. En skill är inte specifik till en viss robot eller en viss situation utan den ska beskrivas på ett sätt som kan användas i ett stort antal situationer.

En grafrepresentation av byggnaden har konstruerats som beskriver hur de olika rummen relaterar till varandra. Dörrar och deras knappar finns även i denna grafen. Grafen kan sedan användas för att, givet ett mål och en start, planera vilka dörrar roboten kommer att behöva passera. Vi använder den planerade vägen och följer denna. Vid passering av en dörr måste en knapp hittas vilket sker med en kamera på armen som hittar

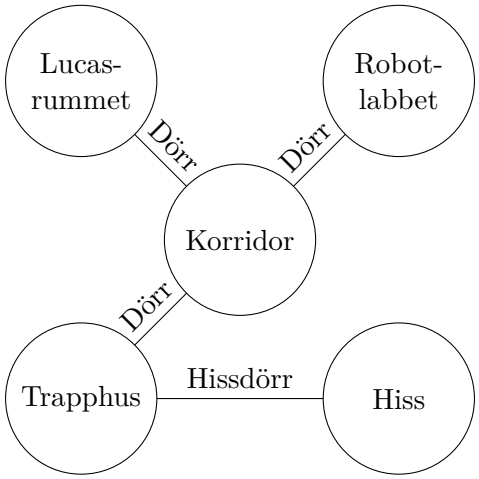

Figure 1: Grafrepresentation av byggnaden

positionen där det ska tryckas. Armen rör sig sedan till knappen och trycker på den med hjälp av kraftsensorer. För att försäkra att dörren faktiskt har öppnats har en skill som definierar om dörren är öppen eller stängd gjorts. Efter detta följer roboten återigen navigeringsplanen och går igenom dörren.

Dessa separata skills kan sedan sättas ihop för att navigera i en byggnad. Den totala skillen sätter sedan ihop alla dessa byggnadsblock till en fullständig navigering.