

EXAMENSARBETE Crafting a Heterogeneous Multi-Agent Pathfinding Simulation**STUDENTER** Simon Hallefält, Olof Ekenberg**HANDLEDARE** Volker Krueger (LTH)**EXAMINATOR** Jacek Malec (LTH)

Utveckling av en Högpresterande MAPF-Simulering

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Simon Hallefält, Olof Ekenberg**

Ruttplanering för flera agenter är ett område med många praktiska applikationer. Detta arbete fokuserar på vår utveckling av ett simulatorprogram som kan simulera ruttplaneringen för heterogena agenter, dvs ruttplanering då agenterna kan ha olika storlekar eller hastigheter, med specifikt fokus på varuhusmiljöer.

Självkörande bilar och automatiserade varuhus är två områden där ruttplaneringen för flera agenter (normalt refererat som MAPF) är högst relevant. I båda situationer måste flera fordon förflytta sig till sina positioner utan att krocka med varandra, och beroende på situationen kan olika algoritmer vara olika passande. Många nuvarande MAPF-algoritmer antar att alla agenter är lika stora och snabba, vilket oftast inte stämmer i verkligheten; bilar kan vara olika stora, och ett varuhus kanske har olika sorters robotar för olika sorters problem.

Därför har vi skapat en simulator för självkörande agenter i en varuhusmiljöer, med inbyggt stöd för heterogena agenter. Vårt program har stöd för robotar med olika hastighet och storlek, har flera inbyggda algoritmer och låter dig även utveckla dina egna algoritmer.

Detta är särskilt viktigt eftersom de flesta liknande simuleringsprogram endast kan hantera homogena robotar, där alla robotar är identiska. Detta begränsar deras användning till att uppskatta varuhusets effektivitet innan konstruktionen, medan finjusteringar måste göras i det verkliga varuhuset, vilket kan bli extremt kostsamt.

Vår simulator syftar till att lösa detta problem.

Idén är att riktiga varuhus ska kunna representeras i simuleringen, så att alla finjusteringar kan

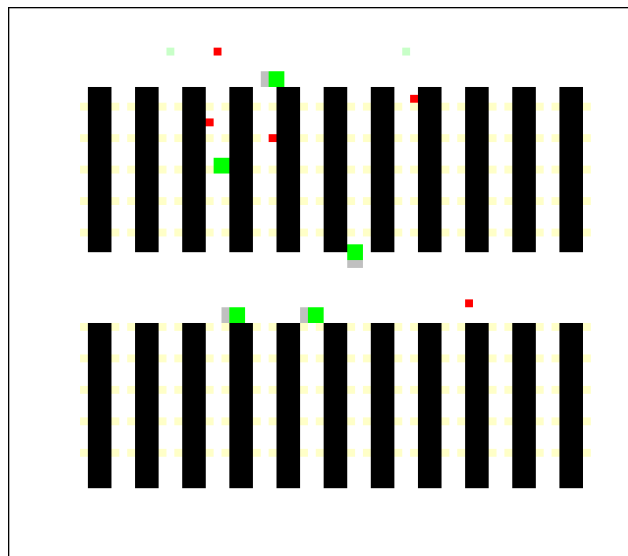


Figure 1: Bild på ett varuhus som är representerat i en rutnät struktur i våran simulator.

göras innan fysiska konstruktion sker. På så sätt undviks dyra justeringar efter att varuhuset har byggts.