



FOI MEMO

Projekt/Project
AI för styrbara sensorsystem

Sidnr/Page no
1 (1)

Projektnummer/Project no Uppdragsgivare/Client
E716578 Försvarsmakten
FoT-område
Sensorer och signaturanpassning

Författare
Fredrik Näsström

Datum/Date Memo nummer/Number
2022-12-01 FOI Memo 8020

Redovisning av milstolpe 2022 för projektet ”AI för styrbara sensorsystem”, Försvarsmaktens ref.nr - AT.9220422, Sensorer och signaturanpassning.

Detta memo redovisar leveransen av milstolpen: ”Seminarium för Försvarsmakten: Nya sensorer och sensortyper”. Redovisningen genomfördes för deltagare från Arméstaben den 30 augusti 2022 i Enköping.

I projektet ”AI för styrbara sensorsystem” har forskning bedrivits inom måldetektion, positionering och sensorplanering i syfte att underlätta sensoroperatörens arbete och därmed öka spaningens effektivitet och kvalitet. Inom måldetektion har arbetet fokuserats på att hitta markmål som är delvis skydda av träd, buskar, stenar etc. För att uppnå hög detektionsprestanda krävs i allmänhet en mycket stor uppsättning representativa bilder som visar objekt i olika skalor (avstånd) och vyer, i olika terrängtyper och väder. Ett intressant alternativ är att använda simulerade bilder då dessa snabbt går att generera, men det är svårt att få dem tillräckligt verklighetstroga för träning av detektionsalgoritmer. I projektet har därför forskning bedrivits för att med algoritmer för domänöversättning göra simulerade bilder mer verklighetstroga. Olika algoritmer för domänöversättning har implementerats och de förbättrade simulerade sensordata används nu för träning av en måldetektionsalgoritm.

Vid en konflikt mot en kvalificerad motståndare är det mycket sannolikt att olika telekrigssystem kommer att användas för störning och vilseledning. Därmed kommer satellitnavigering (global navigation satellite system, GNSS) inte vara ett tillförlitligt hjälpmedel för positionering. Robust positionering och navigering kommer istället att kräva stöttning från andra sensorer som fungerar i en telekrigsstörd miljö. Inom automatisk positionering har arbetet inriktats mot att studera hur hög positioneringsnoggrannhet som kan fås med fasta och styrbara EO/IR-sensorer och geografisk information.

Inom sensorplanering (av rörliga sensorsystem) har arbetet inriktats mot att studera hur den moderna maskininlärningsmetoden Reinforcement learning kan användas. För att snabba upp inlärningen studeras olika metoder där förstärkningsinlärning kompletteras med imitationsinlärning där önskvärda beteenden kan demonstreras av t.ex. en sakkunnig person. Projektet studerar hur styrning och planering av rörliga sensorsystem kan förbättras med imitationsinlärning och förstärkningsinlärning.

Fredrik Näsström
Förste forskare
Ledningssystem