

DOKTORAND: Hans Jonas Fossum Moen
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for informatikk
FAGOMRÅDE: Robotikk og intelligente systemer
VEILEDERE: Jim Tørresen (UiO) og Trygve Sparr (FFI)
DISPUTASDATO: 15. november 2013

AVHANDLINGENS TITTEL: *Optimizing Software-Defined Radar and Radar Electronic Warfare Systems using Evolutionary Algorithms*

Radar-jammere er elektroniske systemer som er spesielt utviklet for å oppdage og narre fiendtlige radarer. Enhver radar som ønsker å operere under alle forhold må kunne beskytte seg mot slik radar-jamming. Elektronisk krigføring mot radar handler om hvordan mål, som for eksempel et fly, ønsker å skjule seg for motpartens radar ved hjelp av jammere. I dette kappløpet må både radarer og jammere kontinuerlig forbedre sine ytelser for å være effektive.

Avanserte programmerbare systemer er nå i ferd med å bli tatt i bruk på begge sider av denne elektroniske krigen. Moderne software-definerte systemer er forventet å introdusere avansert signalbehandling som gjør at systemene kan tilpasse seg forandringer i det elektromagnetiske miljøet. På grunn av det nesten overveldende antall systemparameter som må bestemmes er det utfordrende å programmere og operere disse maskinene. Denne kompleksiteten er vanskelig å håndtere med vanlige metoder. Evolusjonære algoritmer er nye og spennende metoder for å håndtere slike kompliserte problemer.

I oppgaven er evolusjonære algoritmer brukt for å forbedre ytelsen til flere radar- og radar-jamme-systemer. Blant annet er det vist at evolusjonære jammeteknikker trenger 40 ganger mindre energi for å oppnå samme resultat som med tradisjonelle støy-jammere. Det er også vist hvordan evolusjonære algoritmer kan øke rekkevidden til radar med nesten 20 %. I tillegg er det vist hvordan radar-jammerens evne til å oppdage fiendtlige radarer kan forbedres med opptil 75 % i forhold til konvensjonelle metoder.