

Kvantekryptografi/Kvanteinformasjonsteori

(Professor Kåre Olaussen, Professor Johannes Skaar, Stipendiat Øystein Marøy)

Innen kvantekryptografi og kvanteinformasjonsteori finnes flere problemer som passer som prosjektoppgave. En mulighet er å se på diskriminasjonsproblemet. Den innebygde usikkerheten i kvantemekanikk gjør at man ikke kan skille sikkert mellom ikke-ortogonale kvantetilstander, f.eks fotoner med ulik polarisasjon. La oss si at Alice produserer to fotoner og sender et av dem til Bob. Bob vet polarisasjonen til de to fotonene, men ikke hvilket foton Alice sender. Da er det (med mindre polarisasjonsvektorene står 90 grader på hverandre) umulig for Bob å gjøre en måling slik at han alltid, med 100% sikkerhet, kan finne ut hvilket foton Alice har sendt. Diskriminasjonsproblemet går ut på å finne den målingen Bob må gjøre for å gjette riktig med størst mulig sannsynlighet.

Oppgaven vil bestå av analytiske og/eller numeriske beregninger. Også andre problemstillinger innen kvantekryptografi og kvanteinformasjonsteori vil kunne være aktuelle. Oppgaven vil foregå i samarbeid med institutt for elektronikk og telekommunikasjon.