

DOKTORAND: Brage Høyland Ellingsæter
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for informatikk
FAGOMRÅDE: Trådløs kommunikasjon
VEILEDERE: Torleiv Maseng og Josef Noll
DISPUTASDATO: 24. april 2014

AVHANDLINGENS *Distributed Resource Allocation in Dynamic*
TITTEL: *Spectrum Access Networks*

I et rom ender folk opp med å skrike til hverandre for å bli hørt etter som flere og flere kommer inn i rommet. Den samme ideen kan bli anvendt for radioer som sender på samme frekvens; ettersom flere radioer sender i samme område, må senderne skru opp effekten for at mottakeren skal kunne skille transmisjonene fra hverandre. Det er derfor viktig at radioene følger visse regler og etiketter når de sender slik at så mange radioer som mulig kan sende samtidig og likevel blir "hørt". Slike regler og etiketter er basisen for metoder for bruk av effekt og frekvens. Målet med denne avhandlingen er å utvikle metoder som gjør at frekvenser kan bli utnyttet på en mer effektiv måte og dermed muliggjør billige trådløse nettverk med høy kapasitet med tanke på morgendagens behov. Resultater viser at for visse radiosystemer kan de foreslåtte metodene øke ytelsen med så mye som 100%.

Gjennom det siste tiåret har bruken av trådløse enheter eksplodert. Bruken av trådløse tjenester gjennom mobiltelefoner, laptop og tablets vil bare fortsette å øke. Dette betyr at konkurransen om frekvenser i fremtiden vil bli enorm og metoder for å øke utnyttelsen av frekvenser vil være avgjørende. I dag har mange deler av frekvensspekteret et klart forbedringspotensialet, med TV-båndet som et utmerket eksempel.

Dynamisk spektrum aksess er ideen om at flere tjenester kan operere i samme frekvensbånd. Slik regulering vil føre til nye trådløse nettverk bestående av små basestasjoner og WiFi liknende aksess punkter som vil kunne tilby høy båndbredde til lav pris. Men i likhet med eksempelet om mennesker i et rom er det viktig at ressursene blir brukt på en smart måte slik at flest mulig oppnår det ytelsesmålet de har satt. Denne avhandlingen undersøker flere metoder for effektiv frekvensdeling mellom tjenester med fokus på analytiske resultater. Avhandlingen bruker elementer og teori fra et spekter av matematiske rammeverk som kombinatorisk optimering og spill teori. Dette blir anvedt sammen med kommunikasjonsteori for å lage metoder som er state-of-the-art.