

# Projektbeskrivning – Examensarbete

---

SyntheticMR

---

## Implementering av Registrering och Multi-Stack Support i Bildhanteringsprogram för Syntetisk MRI

### Bakgrund

Magnetresonans Tomografi (MRT) används för att avbilda mjukvävnad i kroppen, till skillnad från CT som främst används för att avbilda hård vävnad. Inom MRT används oftast så kallade *kontrast bilder* för att diagnostisera patienter. Kontrast bilder visar olika gråskalor för olika vävnader och på så vis kan diagnos ställas.

Det finns dock flera problem med att använda konventionella kontrast bilder. Diagnos ställs genom att jämföra kontrasten i bilden, dvs. genom att jämföra bildintensiteten i olika vävnader. På detta vis kan patologier upptäckas. Bildintensiteten beror dock inte enbart av vävnaden i patienten utan också av MR kamerans inställningar, temperaturen i rummet, imperfektioner i hårdvaran osv. För att minimera dessa effekter har en speciell metod utvecklats på CMIV (Center for Medical Image Science and Visualization). Denna metod, kvantitativ MRI, möjliggör beräkning av absoluta vävnadsparametrar som inte beror av några andra faktorer.

SyMRI Suite är en kommersiell mjukvara, som utvecklats under ca 2 år av Synthetic MR, som används för att visualisera kvantitativ MRI på olika sätt. Bland annat kan vävnadens parametrar direkt studeras, eller *syntetiska MRI* bilder kan skapas. SyMRI Suite har använts primärt för forskning, men flera sjukhus är på gång för att starta användning i medicinsk rutin.

### Projektbeskrivning

Kvantitativ MRI bygger på att flera bilder läggs ihop för att beräkna vävnadsparametrar. Dessa bilder samlas in av MR kameran i en följd. Detta leder till att viss rörelse kan inträffa mellan bildtagningarna och bilderna måste därför registreras mot varandra innan beräkningarna genomförs. Bilderna har dock olika kontrast och därför kan de inte direkt matchas mot varandra. Ett tidigare exjobb har bestått i att implementera en prototyp i Matlab för att registrera bilderna och att utvärdera effekterna av rörelse på kvantitativ MRI bildtagning.

**Din uppgift är att porta denna metod till c++, implementera den i SyMRI Suite och samtidigt förbättra algoritmen, främst i fråga om beräkningstid och robusthet.**

En annan viktig funktion är att kunna jämföra kvantitativ MRI med andra typer av bilder, detta kan till exempel vara kontrast bilder. SyMRI Suite kan i dagsläget endast ladda in en stack med kvantitativa bilder.

**Din andra uppgift är att implementera stöd för flera stackar, dessa kan vara av olika upplösning och med olika antal bilder. Bilderna ska matchas mot varandra så man kan titta på samma område både med kvantitativa bilder och kontrast bilder.**

---

**Kontaktperson:** Janne West

**Telefon:** 070-5468709

**E-post:** janne.west@syntheticmr.se

---