**Prosjektbeskrivelse**

**-foreløpig problemstilling:**

Ved CNC (computer numerical control) fresing er det vanligvis vesentlig å kunne fjerne må mye materiale som mulig per tidsenhet (avvirkningshastighet). Dette gjør man ved å kjøre så høy matehastighet, fresedybde og stepover som mulig. Når disse parameterne skrus opp vil man etter hvert få problemer med vibrasjoner i verktøyet og maskinen. Blir vibrasjonene for kraftige vil både verktøyet, arbeidsstykke og maskin kunne ødelegges, i beste fall får man en meget grov og unøyaktig freseprofil. Man har flere parametere å skru på for å optimalisere avvirkningshastigheten:

Matehastighet, stepover (innsteglengde), fresedybde og spindelhastighet

Hva som er optimal innstilling av disse parameterne vil kunne avhenge av materialet til arbeidsstykket, verktøyvalg, CNC maskin, temperatur, kjølemedium, og mange andre faktorer. En god manuell innstilling av disse parameterne krever lang erfaring og vanligvis bruker man i dag tabeller som er relativt grove.

I denne oppgaven undersøker studenten om det er mulig å automatisere innstillingen av disse parameterne ved hjelp av heuristiske søkemetoder – for eksempel enkelt lokal søk (hill climbing). Tilbakemelding på vibrasjonsamplitude (fitness) vil bli gitt via en mikrofon.

Reguleringen bør bestå av to deler:

1. Finne statiske optimale parametere for en gitt kombinasjon av materiale, verktøy, temperatur, osv.
2. Adaptivt justere parameterne under kjøring

**-hva slags metode tenker du deg å bruke**

\* Litteraturstudium

\* Design av en egnet optimaliseringsmetode + fysisk testing av systemet

**-fremdriftsplan med milepæler**

\* Litteraturstudium

\* Programmere og teste ut en algoritme som kan levere et egnet fitnessmål basert på mikrofon signaler (lyd). Her er det mulig å bruke mye tid på å lage en simulator av hele systemet på toppnivå. SolidWorks maskinsimulering kan også være relevandt.

\* Sette sammen hele testsystemet – test frese med forskjellige parametre

\* Lage optimaliserings algoritme – og teste den

\* Statisk optimalisering

\* Adaptiv optimalisering

**-pensum som er relevant for oppgaven**

INF4500