

FORSLAG TIL PROSJEKT-/HOVEDOPPGAVE INDUSTRIELL MATEMATIKK

EFFEKTEN AV KORRELASJON PÅ EKSTREMVERDIER AV STOKASTISKE PROSESSER

Veileder: Arvid Næss, Inst. for matematiske fag, tlf. 97053,
e-post: arvidn@math.ntnu.no

Sammendrag: Temaet for dette prosjektet er metoder for å ta hensyn til effekten av korrelasjon mellom nabotopper i en smalbåndet stokastisk prosess på ekstremverdien til prosessen over et gitt tidsintervall.

Nytteverdi: Problemet er av spesiell interesse for f.eks. dimensjonering av konstruksjoner utsatt for naturlaster (bølger, vind).

Prosjektbeskrivelse: Så og si enhver praktisk beregning er basert på forenklende antakelser av en eller annen art. Dette gjelder selvfølgelig også estimering av ekstremverdier. En praktisk ekstremverdianalyse er som regel basert på en antakelse om statistisk uavhengige observasjoner (datapunkter), noe som bare i vekslende grad lar seg verifisere. Hvis det er snakk om å beregne ekstrem respons av et system med endelig 'hukommelse', kan en intuitivt tenke seg at bare det går lang nok tid mellom hver observasjon, så bør det være en god tilnærming å anta uavhengige observasjoner. Hva som er lang nok tid avhenger da av systemets hukommelse.

Metoder for effektiv håndtering av dette problemet er blitt viet en god del oppmerksomhet opp gjennom årene fordi det har stor praktisk interesse. Det har vist seg å være et vanskelig problem selv i den 'enkleste' situasjonen med en normalfordelt stokastisk prosess. Det er derfor utviklet en del tilnærmete metoder, som nesten utelukkende gjelder for dette 'enkleste' tilfellet.

Hovedelementene i dette prosjektet vil være følgende:

1. Sette seg inn i grunnleggende ekstremverditeori for stokastiske prosesser.
2. Nærmere studium av en metode utviklet av forslagsstiller for tilnærmet beregning av ekstremverdier av både normalfordelte og ikke-normalfordelte prosesser.
3. Numerisk simulering av stokastiske prosesser for verifisering av metoden på ikke-Gaussiske prosesser inngår.