

Ukeoppgaver uke2 i INF2440 - v2014

1. Avslutning av parallelle tråder.

Vi skal ta utgangspunkt i oppgave 2 i uke1 – finne det største elementet i en array av lengde n med tilfeldig innhold – trukket fra `nextInt()` i klassen `Random`. I denne oppgaven skal vi bruke $n = 1000$, $100\,000$ og $10\,000\,000$. Når du lager parallelle versjoner av denne algoritmen, skal du bruke den idéen at hver tråd har en lokal variabel '`int minMax`' og søker i sin del av hele arrayen slik at tråd 0 har $a[0..n/k]$, tråd 1 har $a[n/k+1..2*n/k]$, ... osv..

Når en tråd har funnet max i sin del av arrayen, kaller de på en metode: `synchronized void finnGlobalMax(int minMax) { .. }`, som finner max i en felles, global variabel '`int globalMax`' :

- a) Hvis du ikke har programmert den sekvensielle løsningen, gjør det.
- b) Vi skal nå lage tre parallelle versjoner med k tråder (k = antall kjerner du har på maskinen) og så teste ut de 3 måtene vi har lært for å avslutte parallelle tråder:
 - b.1) med array av tråder og kall på `join()` metoden i main tråden på hver av disse.
 - b.2) med en `CyclicBarrier` som brukes av både main-tråden og de k andre trådene.
 - b.3) med en `Semaphore` som også brukes av de k trådene.

Skriv de tre måtene i samme program, og ta tidene én gang på hver av de fire delprogrammene – ett sekvensielt og de tre parallelle.

Kan du si noe om hvilken måte å avslutte på som er raskest?

- c) Implementer den løkka som gjør disse fire tidsmålingene f.eks 9 ganger i samme programmet. Du skriver de observerte tidene for hver av de fire metodene ned i en double-array. Når du er ferdig med tidtakingen, sorterer du arrayene med innstikksortering og skriver ut for hver av metodene medianen du da finner i tids-arrayene på plass: `tidArrayX[(array.length-1)/2]`.

Skriv en kort rapport med disse tidene og om du synes du kan konkludere med hvilken metode er raskest/enklest/best til å avslutte trådene.