

## Problem 1

Vi innfører symbolene  $\Psi, \sigma, \varphi$  og  $\kappa$  som står for, speedup, kjøretid i iboende seriell del, kjøretid i iboende paralleliserbar del og kjøretid i kommunikasjons overhead henholdsvis. Vi har da per definisjonen til speedup for et problem med størrelse  $n$  og antall prosessorer  $p$ ,

$$\Psi(n, p) = \frac{\sigma(n) + \varphi(n)}{\sigma(n) + \frac{\varphi(n)}{p} + \kappa(n, p)}.$$

Siden  $\kappa(n, p) \geq 0$  så får vi,

$$\Psi(n, p) \leq \frac{\sigma(n) + \varphi(n)}{\sigma(n) + \frac{\varphi(n)}{p}}$$

Vi lar nå antall prosessorer  $p$  gå mot uendelig og får,

$$\begin{aligned} \lim_{p \rightarrow \infty} \Psi(n, p) &\leq \lim_{p \rightarrow \infty} \frac{\sigma(n) + \varphi(n)}{\sigma(n) + \frac{\varphi(n)}{p}} \\ &= \frac{\sigma(n) + \varphi(n)}{\sigma(n)}. \end{aligned}$$

Vi ser at vi har total seriell kjøretid i telleren og bare kjøretiden som blir tilbragt i iboende serielle beregninger i nevneren, som var det vi ønsket å vise.