Øvelse nr. 6

Oppgave 1

Skriv et MasPar program som regner ut alle prefix-summer linjevis, dvs.

$$\begin{matrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} & \cdots \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{matrix}$$

erstattes av

$$\begin{matrix} a_{00} & a_{01}+a_{00} & a_{02}+a_{01}+a_{00} & \cdots \\ a_{10} & a_{11}+a_{10} & a_{12}+a_{11}+a_{10} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{matrix}$$

- Velg best mulig algoritme.
- Skisser hvordan programmet kan utvides til å lage prefix-summer for alle elementene i matrisen.
- Hvordan ville du løst problemet for flere tall per prosessor? Vi antar at vi først summerer over hukommelsen i hver prosessor.

Hint: Se logsum.m i **/user/KURS/I236/1996/eksempler/maspar**

Oppgave 2

Gitt N heltall $\{z_1, z_2, \ldots, z_N\}$ hvor $z_i \in \{0, 1, \ldots, M-1\}$ for $1 \leq i \leq N$.

Skriv et MasPar program for å finne $\max_i z_i$ i løpet av tid $T = \log M$, dvs. T er uavhengig av N !

Hint: Gitt en variabel

plural int n

kan man i konstant tid sjekke om noen prosessorer har $n \neq 0$. (Dvs. for boolske verdier oppfører MasPar seg som en common CRCW PRAM.)

Oppgave 3

Gitt en matrise like stort som prosessor-arrayet. La hver prosessor erstatte den aktuelle verdien av variabelen φ med gjennomsnittet av egen verdi og verdien til de 8 nærmeste naboene.

a) Gi et en-linjes uttrykk som adderer opp verdiene av de 9 variablene og finner gjennomsnittet.

b) Finn en alternativ løsning som krever færre kommunikasjons- og addisjonssteg.

c) Hvis punktet ligger på randen skal det ikke benyttes "wrap-around". Randpunktene må dermed spesialbehandles. Skriv et mpl-program som løser dette problemet.

d) Hver prosessor setter en logisk variabel, `fortsett` til `'true'` hvis $\mid \varphi_{ny} - \varphi_{gammel} \mid > \varepsilon$ ellers settes `fortsett = 'false'`. ε er en global konstant. Vi ønsker at prosessen skal fortsette til `fortsett = 'false'` på alle prosessorer. Utvid programmet ditt til å håndtere dette problemet også. (NB!! I likhet med C har ikke mpl logiske variable).