

MICS 実験第二 A,B 課題 3G

並列数値シミュレーション ver 2.0 (2022.12.5)

MPI による並列シミュレーション

問題 並列シミュレーション

M1 MPI を用いてシミュレーションプログラムを並列化せよ。作成した並列プログラムの結果が逐次プログラムと一致しているかを調べる方法を考え、チェックを行うこと（レポートにはその方法と調べた結果を記述）。また星の数と計算機の台数を変化させ処理時間の変化を調べよ。得られた結果を逐次計算での計算時間と比較し、並列化による計算速度の変化を示せ。

注：並列計算での処理時間とは、計算で使われた cpu 時間ではなく、プログラムが起動してから終了するまでの時間である。

M2 上記のシミュレーションにおいて通信時間のみを測定する方法を考えよ。また星の数やプロセス数による通信時間の変化を測定し、これを表す実験式を作成せよ。

M3 M1 および M2 の結果を用いて、処理時間を表すモデル（式）を作成し、測定結果と比較検討せよ。

注：M1～M3 の問題は並列計算機 (brown01.ced.cei.uec.ac.jp) で実行しても良い。

M4 (選択) 並列計算機で OpenMP を用いて銀河のシミュレーションを行うプログラムを作成し、並列計算の効果を調査せよ。

M5 (選択) 実験の資料「銀河の形成」を参考にして、一つの恒星のみが重い場合の、恒星の分布を調査せよ。

並列計算の実験で使用する計算機について

本実験では cpu の数を変化させて実験を行なうために、多くのマシンを使用する必要がある。第3ラウンド期間中は、各自に割り当てられたマシンにくわえて、多くのマシンを利用することができるので、適宜利用すること。詳細は ced の HP 参照。

レポート作成時の注意事項

前回配布の注意事項に従うこと。