

1. 序論

現在、様々な分野で計算処理の高速化が求められている。高速処理を行うためには、複数のプロセッサを持つ並列計算機(Parallel Computer)が用いられる。しかし、一般に並列計算機は非常に高価であり、容易に用いることはできない。そこで、複数の計算機をネットワーク接続して1台の仮想的な並列計算機とする仮想並列計算(Parallel Virtual Computing)が現在重視されている。仮想並列計算を導入すれば、ネットワークを用いて誰もが安価なコストで並列計算環境を得ることができ、ベンチマーク性能ではスーパーコンピュータに匹敵する処理速度を得ることが可能となる。本研究では、無料提供されている、仮想並列計算環境を構築するソフトウェアの1つであるMPI(Message Passing Interface)^{[1][2]}を用いて、研究を行う。

2. 研究内容

2.1 目的

本研究ではMPIの性能を評価するためwav音声ファイルをmp3音声ファイルに変換する処理を行う。この処理を1台の計算機で行った場合と、複数台で処理した場合との比較を行いどの程度処理速度の向上が見られるかを検証する。

2.2 計算方法

本研究では、MPIの実装に、MPICH2を用いた。これは、MPI規格を実装したフリーのライブラリ群である。今回の検証ではwav音声データを準備し、それぞれ変換にかかる時間を測定する。なお、エンコードする際はフリー提供されている午後のこ～だのライブラリを使用し、最大4台の計算機にwav音声データを均等のサイズに分割したwavファイルを置き変換処理させている。処理時間の決定の際には計測誤差を避けるために5回同一の処理を行いその時間の平均値を採用とする。

2.3 使用する音声ファイルおよび計算機

著作権フリーの音声ファイルを組み合わせで作成したwav音声ファイルを使用。
 サイズ155MB、ビットレート1411kbps
 オーディオサンプルレート44KHz
 オーディオサンプルサイズ16bit

3. 結果・考察

表1,図1にwav音声ファイルをmp3音声ファイルにエンコードした際の実行時間を示す。

表1：プロセス数と実行時間

プロセス数	1	2	4
実行時間	76.43	39.41	21.01

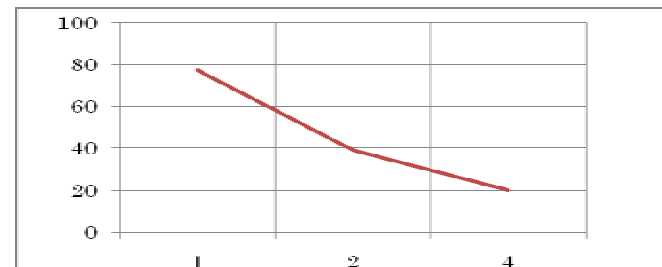


図1:プロセス数と実行時間の関係

図1からわかるように並列するプロセスの数が増加すれば処理時間も減少している。これは並列計算の有能性が立証されていることがわかる。表1で示しているようにおよそであるが実行時間がプロセスの数だけ半減しているのがわかる。つまり、今回の計算機を使用した並列計算が有効であることがわかる。

4. 結論

今回の研究では並列計算機を用いることで、音声ファイルの変換処理時間を短縮することができた。しかし、本研究ではファイルは予め分割しているため、分割にかかる時間を考慮していないということが挙げられる。したがって、ファイル分割にかかる時間も含めて並列処理の効果を検証することが今後の課題である。また、本研究ではCPUおよびメモリを含めた性能差を考慮せずデータを均等分割しており、それらを含めた上での負荷分散をすること、および莫大な数の計算機を用いての並列計算の結果は未知数なのでこれらのことを含めた結果を出して実用性を考えることが今後の課題である。

参考文献

- [1] P パチェコ 著、秋葉博 訳:MPI 並列プログラミング
- [2] 渡邊真也 著 : MPI による並列プログラミングの基礎