

1. 序論

近年、計算機は目覚ましい発展を遂げ、計算機が扱うデータの量も膨大なものになり、高速性も求められるようになった。しかしながら、高性能な計算機はとても高価なものである。そこで、ネットワークを用いて複数台の安価な計算機を繋ぎ、1台の並列計算機として扱うことのできるソフトウェアが注目されてきた。

本研究では並列計算ソフトウェアの一つである MPI(Message Passing Interface)^[2]を用いて、その性能を評価する。並列処理の有効性を検証する評価方法は BMP(Bit Map)画像から JPEG(Joint Photographic Experts Group)画像への変換を並列で行うプログラムを作成し処理速度がどの程度向上したかを測定する。

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 BMP 画像を JPEG 画像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。

2.3 実験の環境

使用する画像は 24bit カラー・サイズ 2560×1920 の BMP 画像を 50 枚用意し、処理を行う枚数を 1・5・10・25・50 枚と変化させ、処理時間を計測する。実行環境は異なるスペックをもつ 3 台をネットワークで繋いだものを使用する。

2.2 並列 JPEG エンコーダ

並列 JPEG エンコーダは図 1 のように 1 台のメイン PC と複数のサブ PC で処理を行う。メイン PC は処理を行う画像を読み込み、処理をする PC の台数分にデータを分割した後、ネットワークを通して他のサブ PC に送信する。各サブ PC は送信されたデータを受信し、JPEG に変換した後、データをメイン PC に送信する。メイン PC は分割された JPEG 画像を受信し、合成した後、1 枚の JPEG 画像として出力する。

3. 結果・考察

並列 JPEG エンコーダの処理時間の結果を表 1 に示す。この結果においては処理時間の短縮が見られる場合もあったが、逆に処理時間が延びてしまう場合が目立った。これは、各 PC のスペックの違いやデータの通信時間が影響しているものと考えられる。特に、データの通信時間は処理枚数が増加するに従って比例するので、この影響が大きいものと考えられる。

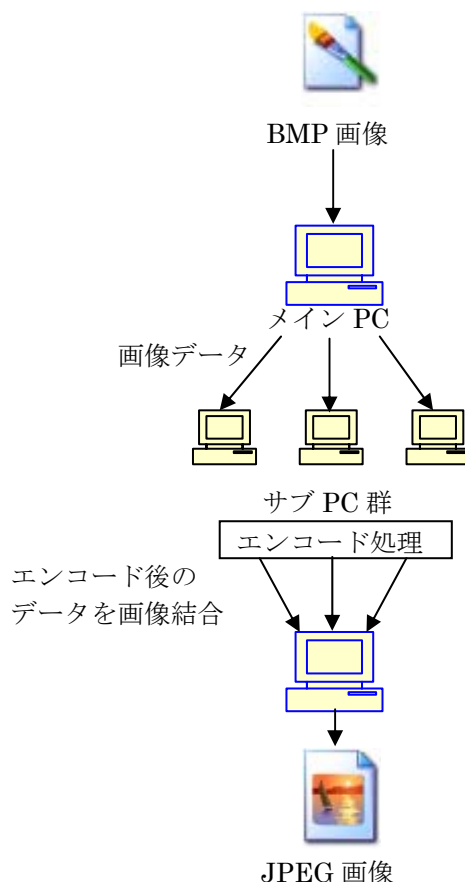


図 1. 並列 JPEG エンコーダの処理の流れ

表 1. 並列 JPEG エンコーダの処理時間

		BMP 枚数				
		1	5	10	25	50
PC 数	1	5.01	27.09	52.48	128.36	284.40
	2	4.95	28.53	57.81	141.75	302.63
	3	5.27	28.47	58.85	154.33	323.59

4. 結論

本研究では残念ながら MPI の有効性を検証することができなかった。従って、PC 同士のネットワークの構成やデータの分割方法、通信に関するアルゴリズムを改良し、処理速度の向上を得ることが今後の課題である。

参考文献

- 1) 横瀬 拓也： MPI による JPEG 圧縮の検証(2006).
- 2) William Gropp, Ewing Lusk, Rajeev Thakur 著, 畑崎隆雄訳：実践 MPI-2 ピアソン・エデュケーション(2002)