

Grid RPC ミドルウェアの性能比較 澤田 淳二

1 現在行っていること

グリッドを用いて計算を行うアプリケーションを構築する際に、利用するミドルウェアとして、NetSolve と Condor に注目し、各ミドルウェアを利用してアプリケーションを構築する際の比較を行う。

2 NetSolve におけるオーバーヘッドの計測

NetSolve を利用する際には、Server での計算時間の他に、Agent への Server の問い合わせや Server への計算データの送信などのオーバーヘッドがかかる。クラスタ環境とインターネット環境において、NetSolve 1.4.1 と NetSolve 1.5 でのオーバーヘッドの計測を行う。

オーバーヘッドの計測のために、NetSolve の問題として、Client から呼び出されて何の処理もしないで返す問題を作成する。Server では何の処理も行われないので、RPC の実行に要した時間がオーバーヘッドの時間と等しくなる。

Gregor System を使用し、クラスタ環境でのオーバーヘッドを計測する。各計算機は、FastEthernet 100Mbps で接続されている。RPC を 1600 回実行し、実行に要した時間を計測する。この計測を 10 試行行う。ブロッキング通信での計測結果の平均値を Fig. 1(a) に、ノンブロッキング通信での計測結果の平均値を Fig. 1(b) に示す。

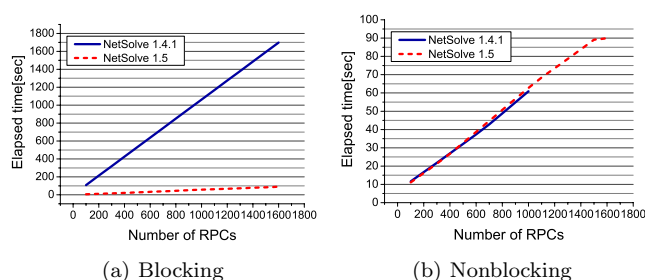


Fig. 1 Overhead of NetSolve on cluster environment

Fig. 1 より、NetSolve 1.5 は 1.4.1 と比較して、オーバーヘッドが大きく減少することがわかった。

次に、ISDL の計算機と ICL の計算機間で NetSolve を使用し、オーバーヘッドの計測を行う。2 つのサイト間は、1~2Mbps 程度の通信スループットで接続されている。クラスタ環境と同様に、RPC を 1600 回実行し、実行に要した時間を計測する。この計測を 10 試行行う。ブロッキング通信での計測結果の平均値を Fig. 2(a) に、ノンブロッキング通信での計測結果の平均値を Fig. 2(b) に示す。

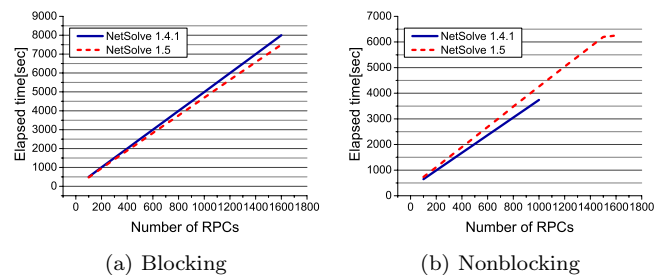


Fig. 2 Overhead of NetSolve on Internet environment

3 Condor MW ライブラリにおけるオーバーヘッドの計測

Condor を用いてグリッド上のアプリケーションを構築するためのものとして、MW ライブラリと呼ばれる Master-Worker 型のアプリケーションを容易に構築するためのテンプレートライブラリが提供されている。MW ライブラリでは、Master と Worker 間の通信インターフェースを抽象化し、通信に PVM を利用するものや Condor のリモート I/O 機能を利用するものが存在する。この MW ライブラリを用いてアプリケーションを構築する。

通信インターフェースに PVM を利用したものと Condor リモート I/O 機能を利用したものについて、RPC を 1600 回実行し、実行に要した時間を計測する。この試行を 10 試行行う。クラスタ環境での計測結果の平均値を Fig. 3(a) に、インターネット環境での計測結果の平均値を Fig. 3(b) に示す。

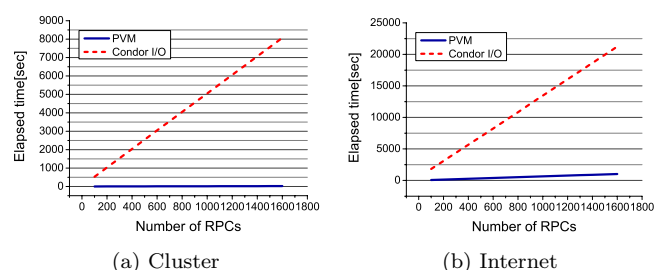


Fig. 3 Overhead of Condor MW

4 今後の課題

- NetSolve と Condor の比較
- FIT2003 一般講演論文の執筆
- DCAST の開発