

# P2P を利用した計算機の遊休リソース利用を目的としたシステムの提案

1150373 柳瀬仁志 【植田研究室】

## 1 はじめに

近年のデータの複雑化により、データの処理を行うために、計算能力の高い計算機を用意する必要がある。多くの予算をかけて構築した計算機は多くのサービスを高品質で受けることが可能であるが、中には計算能力の低い計算機を所有している場合があり、サービスを低品質でしか受けることができない計算機もある。そこで、ハイブリッド P2P ネットワークを用いたグループ内のリソースの効率化を目的として、グループ内で比較的高い性能を持つピアが多くの処理を担当し、グループ内のピアで処理結果を共有することでアプリケーションのサービス向上を実現する。

## 2 既存研究

P2P クラウドコンピューティングは高い計算能力、スケーラビリティ、信頼性、およびサーバの効率的な情報共有の特徴を有しており、これを用いて 2 レベルの負荷管理、ゲームサーバ間で各ゲームサーバおよび負荷管理のためのマルチスレッショルド負荷管理を含む同時多人数参加型オンラインゲームのためのハイブリッド P2P クラウドアーキテクチャの提案であり、高負荷下でのマルチサーバアーキテクチャと比べ、20.6%もの平均時間を短縮することが可能である [1]。提案手法ではこうした P2P の利点を利用しつつ、ユーザ側のサービスの質を向上させるものである。

## 3 遊休リソースを考慮した提案手法

本研究ではハイブリッド P2P ネットワークにおける遊休リソースを使った負荷分散を目的としたシステムの提案を行う。提案システムは大規模多人数同時参加型のオンラインゲームといったアプリケーションのひとつとして使用することができるシステムである。P2P ネットワークに参加しているすべてのピアがサーバから提供されるデータを保有し、高性能ピアが低性能ピアに処理結果を共有する概念モデルを図 1 に示す。これらすべての PC は同じタスクを持っていることを前提としている。PC の計算能力を考慮したクラスタリング、ソフトウェア上での距離を考慮したクラスタリング、ピア間の通信速度を考慮したクラスタリングを行い、グループを作成し、高性能ピアと低性能ピアの同期を行う。

## 4 提案手法の検証

本研究では、P2P ネットワークにおけるリソース利用の効率化についての検証を目的としたシミュレーションを、P2P 構造化オーバーレイネットワークとエージェント機構を組み込んだオープンソースのフレームワークである PIAX を用いて作成した。今回はローカル環

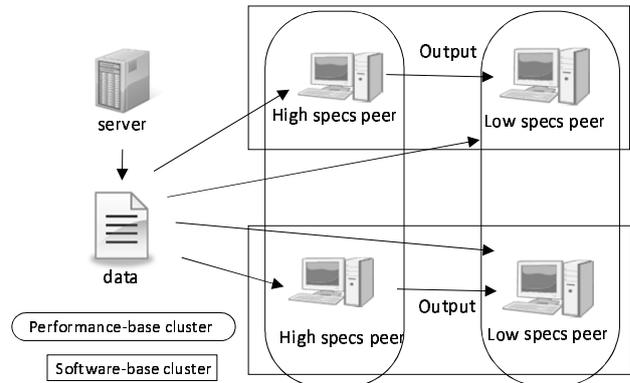


図 1 システム概念図

境でシミュレーション実験を行う。クラスタリングは、スループット、計算能力、ソフトウェア上での距離のそれぞれでクラスタリングを行う。しかし、今回はローカル環境での実験であるため、ソフトウェア上の距離は近いものとし、また、明確な計算性能差が存在しないため、低性能ピアと高性能ピアはランダムで設定し、適当な能力値を与えることで実現している。

処理結果の共有を行うことによって、低性能ピアと高性能ピアが同時に実行を開始し、処理を開始していることが今回のシミュレーションで分かった。これにより、低性能ピアの演算能力に余裕が生まれるため、結果的にリソースの効率化を図ることができるといえる。今後は複数の PC を用意し、実際に性能差を存在させた状態での実証を行っていく必要がある。

## 5 まとめ

本研究では、P2P ネットワークにおけるリソースの効率化を目的としたシステムの提案を行った。シミュレーションの結果、すべてのピアが持つ共通のデータを高性能ピアが処理を行うことで、低性能ピアに他のデータの処理を行う余裕を持たせることが可能であることが分かった。今後は複数の PC を用意し、実際に性能差を存在させた状態での実証を行っていく必要がある。

## 参考文献

- [1] Ginhung Wang, Kuochen Wang “An efficient hybrid P2P MMOG cloud architecture for dynamic load management”, IEEE, pp.199-204, 2012.