

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-505196

(P2010-505196A)

(43) 公表日 平成22年2月18日 (2010. 2. 18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 15/00 (2006.01)	G06F 15/00 390	5B082
G06F 12/00 (2006.01)	G06F 12/00 545Z	5B089
G06F 13/00 (2006.01)	G06F 13/00 351A	5B185
	G06F 15/00 310A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2009-530493 (P2009-530493)	(71) 出願人	500046438 マイクロソフト コーポレーション アメリカ合衆国 ワシントン州 9805 2-6399 レッドモンド ワン マイ クロソフト ウェイ
(86) (22) 出願日	平成19年7月24日 (2007. 7. 24)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(85) 翻訳文提出日	平成21年3月24日 (2009. 3. 24)	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/074250	(72) 発明者	クリストファー ジー. ケイラー アメリカ合衆国 98052 ワシントン 州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マイクロソフト コーポレーシ ョン インターナショナル パテント内
(87) 国際公開番号	W02008/147423	F ターム (参考)	5B082 HA05
(87) 国際公開日	平成20年12月4日 (2008. 12. 4)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	11/536, 944		
(32) 優先日	平成18年9月29日 (2006. 9. 29)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 効率的に拡張可能なコンピューティングのための複数のピアグループ

(57) 【要約】

計算、通信、及び／又は記憶タスクを実行する複数のピアグループ。方法は、例えば、互いにネットワーク接続された1つ又は複数のエージェントを含むコンピューティング環境において実行されることができる。上記方法は、2つ又はそれ以上の別個のピアグループを用いて、エージェントにデータを提供するステップを含んでいる。ピアグループは、複数のエージェントの中から選んだメンバを含む。上記方法は、各ピアグループでデータ上のオペレーションを実行するステップをさらに含む。各ピアグループは、特定のオペレーションを実行できる。上記方法は、共通の計算、通信及び／又は記憶タスクが各ピアグループでのオペレーションを統合することによって達成されるように、各ピアグループでのオペレーションを適合するステップも含んでいる。

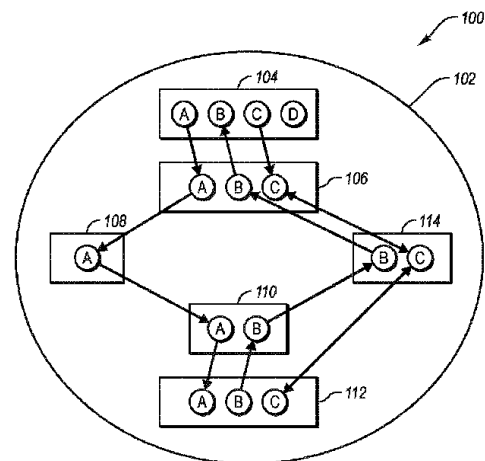


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いにネットワーク接続された 1 つ又は複数のエージェントを含むコンピューティング環境において、計算、通信、及び／又は記憶タスクを実行する方法であって、前記方法は、

前記エージェントの中から選んだメンバを有する 2 つ又はそれ以上の別個のピアグループを用いて前記エージェントにデータを提供するステップと、

各々が特定のオペレーションを実行するように構成される前記ピアグループで前記データ上のオペレーションを実行するステップと、

前記ピアグループのそれぞれでの前記オペレーションを統合することによって共通の計算、通信及び／又は記憶タスクが達成されるように、前記ピアグループのそれぞれでの前記オペレーションを適合するステップと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記エージェントは、ホストコンピュータ、オペレーティングシステム、フレームワーク、アプリケーションコード、又は専用ハードウェアの少なくとも 1 つを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ピアグループは、論理的ピアグループ又は物理的ピアグループの少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ピアグループのそれぞれで前記データ上のオペレーションを実行するステップは、通信メカニズムを選択するために、外部フィードバック又は通信された情報の少なくとも 1 つを用いるステップを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

要求は、第 1 のピアグループを用いて送信され、前記要求に対する応答は、第 2 のピアグループを用いて受信されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記適合するステップは、単一のアプリケーションによって実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

エージェント間の通信は、ウェブサービスメッセージを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法は、単一のデスクトップにより実行され、2 つ又はそれ以上の別個のピアグループを用いて前記エージェントにデータを提供するステップは、各ピアアプリケーションについての別個のピアグループを用いて、データを別のピアアプリケーションに提供するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記エージェントにデータを提供するステップは、アプリケーションコンポーネントを実行することによってピアアプリケーションを起動するステップを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記エージェントにデータを提供するステップは、実行しているアプリケーションコンポーネントに接続することによってピアアプリケーションを起動するステップを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

1 つ又は複数の前記別のピアアプリケーションは、別のクラスとして起動することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記ピアアプリケーションは、ローカルサービスを提供することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ピアアプリケーションは、分散サービスを提供することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ピアグループのそれぞれで前記データ上のオペレーションを実行するステップは、タスクの並列処理を実行するステップを含み、各ピアグループは特定のオペレーションを実行するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

異なるピアグループは、異なるレベルのセキュリティを容易にするために用いられることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

ピアグループは階層的に配置され、メッセージが任意のレベルで送信されることができ、階層において所定のピアグループの上又は下の少なくとも 1 つの前記グループに対して複製されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

要求は第 1 のピアグループを用いて送信され、前記要求に対する応答は複数の第 2 のピアグループを用いて受信されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

前記方法は、複数のデスクトップ又は仮想デスクトップの少なくとも一方を用いて実施されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

互いにネットワーク接続された 1 つ又は複数のエージェントを含むコンピューティング環境において、計算、通信及び／又は記憶タスクを実行する方法であって、前記方法は、

2 つ又はそれ以上のピアグループにおけるメンバシップを得るステップと、

第 1 のピアグループに特有のオペレーションである第 1 のオペレーションを実行するために前記第 1 のピアグループを使用するステップと、

して、第 2 のピアグループに特有のオペレーションである第 2 のオペレーションを実行するために前記第 2 のピアグループを使用するステップと、

共通の計算、通信及び／又は記憶タスクが前記オペレーションを統合することによって達成されるように、前記第 1 のピアグループ及び前記第 2 のピアグループで実行される前記第 1 のオペレーション及び前記第 2 のオペレーションを適合するステップと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 20】

互いにネットワーク接続された 1 つ又は複数のエージェントを含むコンピューティング環境において使用され、計算、通信、及び／又は記憶タスクを実行するシステムであって、前記システムは、

第 1 のオペレーションのために構成された第 1 のピアグループにおけるメンバシップと、

第 2 のオペレーションのために構成された第 2 のピアグループにおけるメンバシップと、

共通の計算、通信及び／又は記憶タスクが前記オペレーションを統合することによって達成されるように、前記第 1 のオペレーション及び前記第 2 のオペレーションを適合するモジュールと

を含むことを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、効率的に拡張可能なコンピューティングのための複数のピアグループに関する

10

20

30

40

50

る。

【背景技術】

【0002】

現在のコンピュータは、別のコンピュータに接続する機能を大抵有している。例えば、現在の家庭用コンピュータは、インターネットサービスプロバイダサーバ、Eメールサーバ等へのダイヤルアップ接続、別のコンピュータ等への直接のダイヤルアップ接続のためのモデムを含むことができる。さらに、ほぼ全ての家庭用コンピュータは、IEEE 802.3規格に準拠したRJ-45イーサネット（登録商標）ポートのようなネットワークインターフェイスポートを備えている。このネットワークポートと同様に、様々な無線及び有線接続部等の別の接続部が用いられることができ、複数のコンピュータを相互接続する。

10

【0003】

複数のコンピュータは、様々なトポロジで相互接続することができる。例えば、あるトポロジは、クライアントサーバトポロジである。クライアントサーバトポロジにおいて、中央権限部は、ネットワーク組織に対して制御を維持している。中央権限部は、ネットワークにおけるクライアントにネットワークアドレスを提供することにより、ルーティング機能を備えることができる。中央権限部が機能を停止する、又は機能しないと、ネットワーク通信を妨害し、又は完全に停止することができる。

【0004】

別の種類のトポロジは、ピアツーピアネットワークである。ピアツーピアネットワークは、所定の目的のために集められた自己選択グループとして形成される。ピアツーピアネットワークにおけるピアは、トークンを提供すること及びトークンを検査すること、共通の暗号又は鍵を共有すること、共通のアプリケーションを実行すること等により、ネットワークメンバを識別することができる。

20

【0005】

ピアグループ通信のある例において、ピアグループにおける各々のピアは、ピアグループにおける全てのピアのサブセットを認識している。ピアがメッセージを送信することを決定すると、ピアは、ピアが認識しているピアの全てにメッセージを送信することができる。これらのピアの各々は、これらのピアが認識しているピアにメッセージを送信することができる。このように、メッセージはピアグループに大量に送られる。

30

【0006】

本明細書で特許請求の範囲に記載された主題は、例えば上述した環境だけにおいて、任意の欠点を解決する、又は機能する実施形態に制限されない。むしろ、この背景技術は、ある例示的な技術分野を説明するために提供されているだけであり、本明細書で説明される一部の実施形態を実施することができる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

ある実施形態において、計算、通信、及び／又は記憶タスクを実行する方法が例示される。その方法は、例えば、互いにネットワーク接続された1つ又は複数のエージェントを含むコンピューティング環境において実行されることができる。その方法は、2つ又はそれ以上の別個のピアグループを用いてエージェントにデータを提供するステップを含む。ピアグループは複数のエージェントの中から選んだメンバを含む。その方法は、各ピアグループにおいてデータ上のオペレーションを実行するステップをさらに含んでいる。各ピアグループは特定のオペレーションを実行する。上記方法は、共通の計算、通信、及び／又は記憶タスクが各ピアグループでのオペレーションを統合することにより達成されるように、各ピアグループにおけるオペレーションを適合するステップを含んでいる。

40

【0008】

別の実施形態において、計算、通信、及び／又は記憶タスクを実行する別の方法が例示される。この実施形態は、例えば、互いにネットワーク接続された1つ又は複数のエー

50

ェントを含むコンピューティング環境において実施されることができる。上記方法は2つ又はそれ以上のピアグループにおけるメンバーシップを得るステップを含んでいる。上記方法は、第1のオペレーションを実行するために第1のピアグループを使用するステップをさらに含んでいる。第1のオペレーションは、第1のピアグループに特有のオペレーションである。第2のピアグループは、第2のオペレーションを実行するために用いられる。第2のオペレーションは、第2のピアグループに特有のオペレーションである。上記実施形態は、共通の計算、通信、及び／又は記憶タスクがオペレーションを統合することにより達成されるように、第1のピアグループ第2のピアグループにおいて実行される第1のオペレーション及び第2のオペレーションを適合するステップをさらに含んでいる。

【0009】

10

第3の実施形態において、コンピューティング環境における使用のためのシステムが開示される。コンピューティング環境は、互いにネットワーク接続された1つ又は複数のエージェントを含み、計算、通信、及び／又は記憶タスクを実行する。上記システムは、第1のピアグループにおけるメンバーシップを含んでいる。第1のピアグループは、第1のオペレーションのために構成される。上記システムは、第2のピアグループにおけるメンバーシップをさらに含んでいる。第2のピアグループは、第2のオペレーションのために構成される。上記システムは、共通の計算、通信、及び／又は記憶タスクがオペレーションを統合することにより達成されるように、第1のオペレーション及び第2のオペレーションを適合するモジュールをさらに含んでいる。

【0010】

20

この発明の概要は、概念の選択を簡略的な形態で説明するために与えられ、以下の発明を実施するための形態においてさらに説明される。この発明の概要は、特許請求の範囲に記載された主題の鍵となる特徴又は必須の特徴を明らかにすることを意図しておらず、特許請求の範囲に記載された主題の範囲を決定する補助として使用されることを目的としていない。

【0011】

さらなる特徴及び利点は、以下において説明され、以下の説明から一部が明らかにされる、又は、本明細書の教示内容を実施することにより理解されることができる。本発明の特徴及び利点は、添付の特許請求の範囲において特に指摘された装置の及び組み合わせの手段により実現され、得られることができる。本発明の特徴は、以下の説明及び添付の特許請求の範囲から十分に明確になる、又は以降に説明される本発明を實踐により理解されることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

上述された利点及び別の利点及び特徴が得られることができる主題を説明するために、上で簡単に記載された本主題の説明のより詳細な説明が、添付図面において例示された特定の実施形態の参照によって提供されるであろう。これらの図面は発明の典型的な実施形態を示しているだけであり、それゆえに本発明の範囲を限定していると考えられるべきではないことを理解する一方で、本発明は添付図面を使用することにより、さらに明確且つ詳細に記載されて説明されるであろう。

40

【0013】

【図1】複数のピアグループを示すトポロジを例示する図である。

【図2】ピアグループ通信を利用するアプリケーションを例示する図である。

【図3A】グリッドコンピューティングにおいて使用されるピアグループを例示する図である。

【図3B】グリッドコンピューティングにおいて使用されるピアグループをさらに例示する図である。

【図4】並列アプリケーション形態において使用されるピアグループを例示する図である。

【図5】多数のチャネル及び送信手段を例示する図である。

50

【図 6】複数のピアグループを使用する方法を例示する図である。

【図 7】複数のピアグループを使用する別の方法を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本明細書における実施形態は、以下においてより詳しく論じられるように、様々なコンピュータハードウェアを有する専用コンピュータ又は汎用コンピュータを備えることができる。

【0015】

ある実施形態は、多数の相互接続されたエージェントを有するトポロジを含んでいる。エージェントは、例えば、ホストコンピュータ、オペレーティングシステム、フレームワーク、アプリケーションコード、及び専用ハードウェア等を含むことができる。トポロジは、1組のピアグループをさらに含んでいる。1組のピアグループは、多数の異なるピアグループを含み、各ピアグループは、メンバとしてエージェントの一部又は全てを含んでいる。各ピアグループは、特定のコンピューティング記憶又は通信オペレーションを設計する。本明細書で使用されるようなピアグループは、物理的なマルチキャストを超える通信メカニズムを使用することができるアプリケーションレベルの構成物である。例えば、ピアグループは、複数のピアへの接続のために複数のアプリケーションレベルピアチャンネルを使用することができ、及び／又は異なるレベルの項目について複数のチャンネルを使用することができる。一部の実施形態は、外部フィードバック及び／又は通信された情報を利用することができ、最適な及び／又は適切な通信メカニズムを選択し、使用する。以下の例示及び図 5 に例示した実施形態を参照すると、これらの実施形態の一部は、特定のタスクを達成するプロセスの間の通信メカニズムを変更することができる。1組のピアグループ内のピアグループによって実行されるオペレーションの統合により、コンピューティング記憶又は通信タスクが得られる。オペレーションは、1つ又は複数の適合サービスを用いて統合されることができる。

【0016】

ここで図 1 を参照すると、トポロジ 100 が例示される。トポロジ 100 は、1組のピアグループ 102 を含んでいる。1組のピアグループ 102 は、多数のピアグループ A、B、C、及び D を含んでいる。エージェント 104-114 がピアグループ A-D に組織化されており、各エージェントは 1つ又は複数のピアグループに属することができる。例えば、エージェント 104 は、ピアグループ A、B、C、及び D に属している。エージェント 106 は、ピアグループ A、B、及び C に属している。エージェント 108 は、ピアグループ A に属している。エージェント 110 は、ピアグループ A 及び B に属している。エージェント 112 は、ピアグループ A、B、及び C に属している。エージェント 114 は、ピアグループ B 及び C に属している。実施形態は、オペレーションを実行するピアグループ A-D を利用し、オペレーションが統合されると、特定のコンピューティングタスクを達成する。

【0017】

例えば、ある実施形態において、要求は、あるピアグループにより扱われることができ、一方で、応答は、別のピアグループにより扱われる。複数のピアグループを利用することにより、幾つかの最適化が達成されることができる。例えば、所定の通信に参加することを必要とするパーティが制限されることができ、通信最適化、ネットワークトラフィックの局在化、ネットワークトラフィックの全体的な低減等が得られる。再び図 1 を参照すると、要求は、ピアグループ A により扱われることができる一方で、応答は、ピアグループ B により扱われる。図 1 は、ピアグループ A を用いて、エージェント 104 から、エージェント 106、エージェント 108、及びエージェント 110 に送信され、最終的にエージェント 112 に送信される要求を示す。エージェント 112 は、ピアグループ B を用いて、エージェント 110、114、及びエージェント 106 を経て、最終的にエージェント 104 へ応答を送信する。

【0018】

別の実施形態は、キャッシング及び検索タスクを達成するためにピアグループを使用することができる。例えば、ある実施形態において、検索要求は、図1におけるピアグループAのようなピアグループを用いて送信されることができる。検索要求は、検索結果を通信するために使用されることができる別のピアグループの表示を含むことができる。例えば、検索要求は、ピアグループBが検索結果を返送するために用いられることを示すことができる。ある実施形態において、検索結果はメタデータを返送し、使用されるリソースの量を制限する。メタデータは、実際のオブジェクトを要求するために用いられることができる。実際のオブジェクトを要求すること及び受信することは、要求ピアグループA及び応答ピアグループBを使用すること、又はオブジェクト検索のために専用に形成された別のピアグループを使用することによって実行されることができる。例えば、図1は、ピアグループC上で実行する双方向通信を示している。この双方向通信は、エージェント112からエージェント104にオブジェクトを送信するために用いられることができる。このように、実施形態が実装されることができ、検索は第1のピアグループ上で公表され、検索結果は第2のピアグループにおいて通信されることができ、オブジェクトを引き出すことを、別の第3のピアグループにおいて実行することができる。特に、所望の独立性の度合、又はコンピューティングリソースを分散する必要性にしたがって、ピアグループは、小さい粒度のデータでさえ使用することができる。例えば、ピアグループは、検索の種類、データの種類、応答の種類、又は別の小さい粒度のデータハンドリングに特有であることができる。

【0019】

上述した検索の実施形態を使用すると、エージェントは、要求に応じてローカルキャッシュを作成することができる。例えば、図1において、エージェント110が、エージェント112上のオブジェクトのメタデータ又は実際のオブジェクトとすることができるキャッシュを有する場合、エージェント112を、オリジナル検索要求において問い合わせることを不要にすることができる。むしろ、エージェント110が、ピアグループBを直接用いて検索結果を提供することができる。その後、ピアグループCは、エージェント112からオブジェクトをダウンロードするために用いられることができる。ある実施形態は、特定の検索トピックのための分散ハッシュテーブル(DHT)型検索を用いることができる。

【0020】

上述した実施形態は、ピアグループA、B、C、及びDの使用を例示する。特に、ピアグループは、論理的ピアグループ又は物理的ピアグループとすることができる。論理的ピアグループは、アプリケーションにより認知されるピアグループであるが、1つ又は複数の物理的ピアグループを用いることができる。ここでの実施形態は、論理的ピアグループと物理的ピアグループとの両方の任意の組み合わせを用いることができ、例えば、全て論理的ピアグループ、又は全て物理的ピアグループ、又は論理的ピアグループと物理的ピアグループとを組み合わせたピアグループを有する実施形態を含んでいる。

【0021】

ワークスペースフレームワーク

ある例示的な実施形態は、複数のピアグループを1つのデスクトップに組み入れるために用いられることができる。図2は、そのような実施形態の一例を例示する。図2は、ワークスペースフレームワーク202を例示する。ワークスペースフレームワーク202は、存在に関するプロキシサーバ及びピアアプリケーション204のための起動パッドとして機能することができる。例えば、ワークスペースフレームワーク202は、ピアアプリケーション204に向けられたピア通信層208からのメッセージを受信することができる。ワークスペースフレームワーク202は、存在情報を提供することができ、ワークスペースフレームワーク202は、ピアアプリケーション204を使用するピアが存在し、ピアグループにおいて通信することができることを示している。ワークスペースフレームワーク202は、メッセージがピアアプリケーション204のために受信されると、例えば、アプリケーションコンポーネントを実行すること、又は既に実行しているコンポー

ネットに接続すること等によって、ピアアプリケーション 204 を起動することもできる。

【0022】

ピアアプリケーション 204 は、別のクラスとして起動することができるが、ワークスペースフレームワーク 202 によって収容され、管理されるウィンドウ 206 を使用することができる。ワークスペースフレームワーク 202 は、ある例において、論理的に別のピアグループを各ピアアプリケーション 204 に提供する。例えば、ピア通信層 208 は、図 1 に示したピアグループのような多数のピアグループを備えている。ピアグループ上の通信は、ワークスペースフレームワーク 202 によって適合及び統合されることができる。特に、ピアアプリケーション 204 は、物理的なピアグループを適合及び共有することができ、又はピアグループ動作を適合することができる。

10

【0023】

ワークスペースフレームワーク 202 は、複数のサービスをさらに提供することができる。これらのサービスの一部は、例えばロギングのような局所的なものとすることができる。別のサービスは、複数の別のピアグループを用いて分散されることができる。例えば、ワークスペースフレームワーク 202 により提供される 1 つのサービスは、様々なサービスを提供するマスタを構築するサービスとすることができる。サービスは、システム故障又は破損の場合にマスタを置き換えるために利用可能なマスタに対するバックアップを構築することができる。

20

【0024】

媒体共有アプリケーション

ある実施形態は、メディア共有アプリケーションを作成するために用いられることができる。メディア共有アプリケーションにおいて、複数のカテゴリをメディアのために作成する。各カテゴリは別のピアグループを使用する。上述したように、各ピアグループは、論理的又は物理的とすることができる。ユーザがメディアを共有することを望むと、メディアファイルは、所定のカテゴリに関するピアグループに設置されることができる。ある実施形態において、各エージェントは、各ピアグループに対応するフォルダを含んでいる。ユーザがメディアを共有することを望むと、そのメディアは、フォルダ内に設置されることができる。そのフォルダに対応するピアグループの全てのメンバによって共有されることができる。ユーザは、ユーザが鑑賞することを望むカテゴリを選択することができる。これは所定のカテゴリのためのピアグループに加入することによってなされることができる。データは、時間をかけて、又はピアグループにおけるピアに対する複数のパラメータに基づいて複製されることができる。複製は、ある実施形態において、様々なルールに基づいて生じることができる。例えば、ルールは、複製する時間、保持する量等を指定することができる。

30

【0025】

共有されたメディアは局所的に用いられることができる。例えば、メディアが例えば画像又はビデオ等の視覚メディアであると、そのメディアはスクリーンセーバに組み込まれることができる。ルールは各カテゴリに割り当てられることができ、どのように媒体が用いられるかを制御する。例えば、スクリーンセーバの実施形態において、パーセンテージルールが各カテゴリに適用されることができる。この形態において、あるカテゴリにおける画像は、別のカテゴリにおける画像よりも、より頻繁に表示されることができる。各ユーザは、例えばパーセンテージルール等のルールを指定することができる。特に、ルールは同様に別の種類のメディアに用いられることができる。例えば、メディアが、例えば音楽等の音声メディアであると、あるカテゴリの音楽は、別のカテゴリの音楽よりも、より頻繁に再生されることができる。

40

【0026】

上記説明に示唆されたように、示された実施形態において集中型サーバを使用する必要はなく、メディアは自動的に又は 1 組のルールに基づいて複製される。

【0027】

50

メディアは、多数のメディアから選択するのではなく、カテゴリを選択することにより選択されることができる。各ピアグループは、カテゴリとしてデータを組織化し、ピアグループのカテゴリに基づいて文脈アクセス及び複製を可能にする。

【0028】

ある例示的な実施形態において、個々のグループは画像を共有することを要求することができる。ピアグループは個々のピアについて構築されることができ、個々のピアの画像を複製する。他のグループは、対象を有する個々の画像に対応するピアグループに加入することができる。ユーザは、重要性又は頻度のパーセンテージを指定することができ、個々の画像が加入している全てのピアグループからどうやって画像を表示するべきかを順番に決定する。

10

【0029】

ある実施形態において、複数のピアグループを、加入者の局在性を用いて最適化された分散を可能にする発行／申し込みポイントとして用いることができる。これらのピアグループチャンネル上では、完全な複製が存在する。すなわち、ピアグループチャンネルは、異なるレベルの詳細又は大きな全体の一部を提供するために用いられない。オブジェクトは全体で共有される。

【0030】

マルチストリーム応答

ある実施形態は、単一の要求を有する複数のピアグループを使用し、オブジェクトの並列ダウンロード及び大きなオブジェクトの一部の並列ダウンロードを確立する。ピアグループ上で聞く複数のピアは、データを有することができ、データを必要とすることができる別のピアにデータを提供する機能を有することができる。この例では、複数のピアグループは、トラフィックを局在化して最適化するために用いられる。近接ルーティングは、ネットワークトラフィックを最適化するために用いられることができる。

20

【0031】

ある実施形態において、2つのピアグループが用いられ、特定のトピックに関するファイルのダウンロードを支援する。第1のピアグループは、例えば「ReqAddr」等の第1のアドレスを参照することによりアドレス指定されることができる。ReqAddrピアグループにおけるピアの第1のクラスは、ダウンロードを要求するピアのクラスである。ReqAddrピアグループにおけるピアの第2のクラスは、ダウンロードを申し出るリスナのクラスである。ピアがデータを供給することができると、第1のクラスからの任意のピアは、ピア自身を第2のクラスに加えることを選択することができる。

30

【0032】

第2のピアグループは、例えば、「DownAddr」等の第2のアドレスを参照することによりアドレス指定されることができる。DownAddrピアグループは、ダウンロードされたデータが送信されるピアグループである。DownAddrピアグループにおいて、リスナはデータを受信することを要求するピアのクラスに属し、送信者は利用可能なデータを有するピアのクラスに属する。DownAddrピアグループは、実質的にReqAddrピアグループの逆と見なされることができる。

【0033】

ピアが特定のファイルをダウンロードすることを要求すると、ReqAddrピアグループに対するGET要求を作成し、当該GET要求は、一回だけの応答が必要とされる表示を有している。GET要求は、任意のノードにルーティングされ、ある実施形態において、このグループ上で聞く最も近接したピアにルーティングされる。結果は、DownAddrピアグループに送信され、結果に興味のある任意のピアが結果を受信する。

40

【0034】

キャッシングピア

ある実施形態において、2つのクラスのキャッシングピアを実装することができ、当該2つのクラスのキャッシングは、プリアキャッシュ及びキャッシングクライアントである。プリアキャッシュは、ネットワークにおけるピアを含み、当該ピアのジョブは、データ

50

をキャッシュすること及び提供することである。第2のクラスは、ダウンロードするピアを表している。なぜなら、当該ピアがデータを欲し、他のピアにデータを送信しようとするからである。

【0035】

ピアキャッシュピアは、DownAddrピアグループに登録され、当該ピアキャッシュピアが送信すべきデータを有すると、当該ピアキャッシュピアは、リスナとして当該ピアキャッシュピアをReqAddrピアグループに加えることができる。他のアクティビティがないと、上記ピアキャッシュピアは、ReqAddrの要求を能動的に作成し、データを得る。

【0036】

キャッシングクライアントピアは、要求をReqAddrピアグループに送信し、DownAddrピアグループ上の結果を聞く。キャッシングクライアントピアがデータを有すると、その後、キャッシングクライアントが要求を処理するために利用できる間、当該キャッシングクライアントは、ReqAddrピアグループ上のリスナとして加えられる。

【0037】

コレクションをダウンロードすること

実施形態は、コレクションをダウンロードする機能も有している。コレクションは、例えば、1組のトラック、チャプタ、作品、及び記事等とすることができる。コレクションが要求されると、マニフェストがダウンロードされる。その後、要求は、マニフェストにおける情報に基づいてコレクションにおける各項目に関してなされる。各項目についての要求は、上述したようになされることができる。最適化として、項目が全てのリスニングピアに送信されるため、コレクションの項目は、同時に要求する他のピアが他の項目を要求することができ、システムにおける全体の要求を低減することができたとき、ランダムに要求されることができる。さらに、一部の実施形態は、機能性を有し、別のピアグループがコレクションの各部分又はコレクションの幾つかのサブセットについて識別される。

【0038】

部分ファイル

同様の実施形態において、大きなオブジェクトを、部分セグメントマニフェストを使用することによって要求することができる。部分セグメントマニフェストをダウンロードすることができる。その後、要求は、大きなオブジェクトの各部分セグメントについてなされる。部分セグメントが受信されると、当該部分セグメントを再結合することができる。コレクションを用いるように、部分セグメントは上述した最適化の理由と同様の理由のためにランダムな順番で要求されることができる。さらに、別のピアグループが大きなオブジェクトの一部について識別される。

【0039】

部分結果を有するキャッシュ

細分化されたコレクション又は大きなオブジェクトについて、ダウンロードを提供するピアは、大きなオブジェクトの部分セグメントのコレクションにおける項目がダウンロードを提供するピアで利用可能となるまで待機することができる。代替の実施形態において、ダウンロードを提供するピアが部分結果を送信することができると、よりよい負荷平衡を達成することができる。特に、近傍を用いることによって、負荷平衡はより効率的になされることができる。この代替の実施形態において、ダウンロードを提供するピアは、項目又は部分セグメントを有していない要求について選択されることができる。この状態は、オリジナルの要求を発し、他のピアに選択されたダウンロードを提供させることにより解決される。

【0040】

最適な処理を確保にするために、2つ又はそれ以上の要求を発することができる。第1の要求は、要求を送信するピアではなく、ダウンロード提供する任意のランダムなピアに与えられ、要求を送信するピアの内部の近傍にあり、データを迅速に供給することを可能

10

20

30

40

50

にする。第2の要求は、外側の近傍に与えられ、要求されたデータが近傍のピアに無い場合に、当該データは別のピアから得られることができる。ある実施形態において、要求は除外リスト選択を用いてランダムでピアに送信されることができ、低い効率性、近傍でない、又は別のピアを排除する。

【0041】

負荷平衡

マルチストリーム応答に対する1つの懸念は、負荷平衡である。例えば、ファイルを提供することができる50個のピアが存在し、1つのピアが不相応な数の要求を得る場合、一部の実施形態において、最適なレベルで利用することができない。しかしながら、一部の実施形態では、ピアは不相応なトラフィックを効率的に使用できるようにすることができ、低い効率性、近傍でない、又は別のピアを排除する。要求がダウンロードを提供する任意の単一のピアに送信され、ダウンロードを提供する利用可能なピアに亘って負荷を統計的に平均化するとき、負荷平衡を実行するある実施形態が達成される。

10

【0042】

さらに、メッセージが「グループにおける任意の1つのピアに送信せよ」と送信されると、メッセージはさらなるパラメータを与えられることができる。説明したように、メッセージは、ピアが最も近接している近傍内又は次の外側の近傍からランダムに選択されるべきであることを表示することができる。ダウンロードシステムは、外側の近傍がさらなるヒントを使用及び提供するために適切であり、多数に影響を与えることを認識することができる。本明細書で説明された他の実施形態を用いるように、負荷平衡の実施形態は、機能性を含むことができ、複数のピアグループがオブジェクト及びコレクション等の一部を得るために使用でき、ネットワーク上の負荷をより良く平均化する。

20

【0043】

セキュリティモデル

データは多数の手法で保護されることができる。第1の例において、ピアグループ上のセキュリティは制限され、信頼できるパーティだけがデータを送信することができる。第2の例において、各メッセージは、当該メッセージが変えられないことを保証するように保護されることができる。別の例において、すべてのマニフェストは、期待された部分の認証された要約値を識別することができ、部分結果及び再申し込みアタックが起きることができないことを保証する。さらに別の例において、マニフェストは受信者によって認証されることができるか、又は確保されることができる。

30

【0044】

実施形態は、複数のピアグループが異なるレベルのセキュリティを可能にするように用いられるときに実装されることができる。例えば、あるピアグループが低いレベルのセキュリティクライアントに用いられることができ、別のピアグループが中間セキュリティレベルのセキュリティクライアント又はその他に用いられることができる。ピアグループについて特定のセキュリティのレベルが、例えば、当該ピアグループを使用するクライアントに要望されるセキュリティに基づいて選択されることができる。代替として、ピアグループの特定のレベルは、送信されるデータの感度に基づいて選択されることができる。

40

【0045】

WS送信使用

ある実施形態において、送信はウェブサービスを用いて実装されることができる。例えば、要求は、WS送信GET方法を用いてなされることができる。単純なデータについては、結果を応答で返送することができる。コレクションについては、専用化されたマニフェスト要素を応答で返送することができる。リクエスタは、当該リクエスタがコレクションを求めていることを知っていると仮定されるため、この種類が予想される。リクエスタが知らない場合、応答における特定のヘッダが用いられることができ、当該特定のヘッダは、マニフェストが返送されるかどうかを表示し、及び次のダウンロードが要求されることを表示する。

【0046】

50

分割される大きなファイルについては、専用化されたマニフェスト要素が応答で返送されることができる。クライアントは、当該クライアントが要求されたオブジェクトのサイズを知ることができないため、この種類が予想されることができない。この場合、特定のヘッダが応答に含まれることができ、次のダウンロードが要求されることを表示する。特定のヘッダは、例えば、本明細書で前述されたマニフェストを含むことができる。

【0047】

大きなオブジェクトが自動的に分割されないある代替の実施形態において、範囲ヘッダがGET要求に含まれることができ、要望されているオブジェクトの部分を示す。

【0048】

グリッドコンピューティング

複数のピアグループを使用するある実施形態は、グリッド型コンピューティングを実行する機能を有している。各ピアグループは、チャンネルとして用いられることができる。1つ又は複数のチャンネルは、要求を通信するように用いられることができる。1つ又は複数の別のチャンネルは、応答を通信するように用いられることができる。さらに別のチャンネルは、データをダウンロードするように用いられることができる。さらに別のチャンネルは、計算エージェント又はワーカーと通信するように用いられることができる。ある実施形態において、計算エージェントワーカーとの通信は、フェイルオーバーの利点を提供する。

【0049】

図3Aを参照すると、トポロジ300が例示され、当該トポロジ300は、グリッドコンピューティングを容易にするために用いられることができる通常のアーキテクチャを示している。図3Aは、ピアグループ304の要求セットに繋がれたクライアント302を示し、当該ピアグループ304の要求セットは、図1に示したピアグループA、B、C、及びD等の多数のピアグループチャンネルを含むことができる。クライアント302は、要求をピアグループ304の要求セットに送信することによって、グリッドコンピューティングトポロジ300により実行されるコンピューティングタスクについての要求を送信する。例えば、一次スケジューラサービス306及びホットスタンバイスケジューラサービス308等のスケジューラエージェントは、ピアグループ304の要求セット上のチャンネルからの要求を受信する。ある実施形態において、異なるチャンネルが、冗長フェイルオーバー構成を作成するように一次スケジューラサービス306及びホットスタンバイスケジューラ308のために用いられる。ホットスタンバイスケジューラ308は、一次スケジューラサービス306をシャットダウンする又はオフラインにする必要がある場合に、一次スケジューラサービス306の責務を引き受けることができる。ある実施形態において、別個のピアグループは、一次スケジューラサービス306とホットスタンバイスケジューラ308との間の通信に用いられることができる。これにより、一次スケジューラサービス306がシャットダウンされるか、又は除去されるときに、一次スケジューラの責務を途切れなく引き受けるように、ホットスタンバイスケジューラ308は一次スケジューラ306からの情報を受信することができる。

【0050】

一次スケジューラサービス306及びホットスタンバイスケジューラ308は、計算エージェント312が登録するピアグループのグリッドワーカーセットと通信する。計算エージェント312は、スケジューラ306及び308に登録するあるピアグループ、スケジューラ306及び308に対する結果を通信する別のグループ、及び要求しているクライアント302に対して結果を通信するさらに別のグループを用いることができる。別の代替の実施形態において、別の複数のピアグループは、要求を提出するために用いられることができる。ここで、各ピアグループは、特定のクライアント302を表している。これは、別のクライアントが特定のクライアントに向けられたデータヘアクセスすることを防止することにより、クライアント302に更なるセキュリティを提供するために用いられることができる。

【0051】

図3Aは、1組のピアグループ304及び310とともにグループ化されたピアグルー

10

20

30

40

50

プを例示する一方で、図 3 B は、どのようにピアグループが 1 組のピアグループ 3 0 4 及び 3 1 0 から切り離されるのかを示す一例を例示する。例えば、図 3 B は、要求ピアグループ 3 1 4 上の要求を一次スケジューラサービス 3 0 6 に送信するクライアント 3 0 2 を例示する。一次スケジューラサービス 3 0 6 は、要求についての情報をエージェント間ピアグループ 3 1 6 を介して、ホットスタンバイスケジューラ 3 0 8 に通信することができる。これにより、ホットスタンバイスケジューラ 3 0 8 は、一次スケジューラサービス 3 0 6 が機能停止した場合に、フェイルオーバーバックアップとして機能する。計算エージェント 3 1 2 は、ジョブ登録ピアグループ 3 1 8 を介して一次スケジューラサービス 3 0 6 に登録することができ、一次スケジューラサービス 3 0 6 に計算エージェント 3 1 2 がグリッドコンピューティングタスクを実行可能であることを知らせる。一次スケジューラサービス 3 0 6 は、ジョブ要求ピアグループ 3 2 0 を用いてクライアント 3 0 2 からの要求を送信することができ、要求を計算エージェント 3 1 2 に送信する。特に、フェイルオーバー性能のための冗長システムに影響を及ぼすように特定のジョブ要求が 1 つ以上の計算エージェント 3 1 2 に送信されることができる。このように、スケジューラサービスがピアグループを用いることができ、ホットスタンバイを可能にしているのと同時に、計算エージェント 3 1 2 等のワーカーが冗長性を有し、ホットスタンバイを可能にしている。計算エージェント 3 1 2 がタスクを完了すると、応答をジョブ応答ピアグループ 3 2 2 上の一次スケジューラサービス 3 0 6 に送信することができる。これのいくつかの代替の実施形態を実装することができる。例えば、1 つのピアグループは、スケジューラサービス 3 0 6 及び計算エージェント 3 1 2 と、及び、から通信するために使用されることができる。代替として、計算エージェント 3 1 2 と通信するために、計算エージェント 3 1 2 毎にピアグループが存在することができる。この実施形態は、共通のピアグループをさらに含むことができ、スケジューラサービス 3 0 6 に返送するように通信する。これらの代替の実施形態により、異なる最適化及びモニタリングがそれぞれ可能になる。例えば、別のピアチャンネルが各計算エージェント 3 1 2 に使用されると、セキュリティは、特定の計算エージェント 3 1 2 に向けられたデータが異なる計算エージェントによって入手されることを防止することにより向上されることができる。

【0052】

さらに、計算エージェント 3 1 2 は、1 つ又は複数の要求及び応答データピアグループ 3 2 4 を介してクライアント 3 0 2 と直接通信することができる。例えば、ワーク要求は、ピアグループを識別することができ、ワークデータを引き込み、スケジューラサービス 3 0 6 の外に戻すように専用化された要求を押し出すために使用される。これにより、より局在化された少数のデータコピーを用いることによる最適化が可能になる。一次スケジューラサービス 3 0 6 は、応答ピアグループ 3 2 6 上の応答を通信することができる。上記の実施形態は、ある特定の実施形態を示し、ピアグループは組み合わせられることができるか、または、別のピアグループが小さな粒度のデータハンドリングに使用できることを着目すべきである。

【0053】

図 4 を参照すると、複数のピアグループを利用する別のアプリケーションが示されている。図 4 は、タスク 4 0 4、4 0 6 の並列処理を実行するアプリケーション 4 0 2 を例示する。タスク 4 0 4、4 0 6 は、スレーブシステムによりそれぞれ処理されることができ、当該タスクが複数のピアグループに送信される。例えば、図 4 は、第 1 のピアグループ上のスレーブ A 1 4 0 8 及びスレーブ A 2 4 1 0 に送信されるタスク A 4 0 4 を例示する。タスク B 4 0 6 は、スレーブ B 1 4 1 2 及びスレーブ B 2 4 1 4 に送信される。タスク A 及び B はメインアプリケーション 4 0 2 により統合されることができる。この実施形態における処理は、上で説明したグリッドコンピューティングアプリケーションと同様とすることができる。示した例において、別のピアグループがスレーブシステムのグループに用いられることができる。例えば、識別コード A により識別されるスレーブシステム 4 0 8、4 1 0 のグループは、1 つのピアグループと通信することができる一方で、識別コード B により識別されるスレーブシステムのグループは、別のピアグループと通信する

ことができる。

【0054】

分割されたターゲットとされたデータ

ピアネットワーキングの幾つかの実施形態に提供することができる1つの態様は、ピアネットワークが自己選択基準を含み、ピアグループを形成することである。このように、ターゲットとされたデータの大規模な分散は、メーリングリストと同様の形態で達成されることができる。チャンネル又はチャンネルの階層として機能するピアグループは、注目している情報を自己選択コミュニティに分配するために用いられることができる。例えば、「ニュースピアグループ」は、異なるニューストピックについてのグループの階層を含むことができる。ピアは、興味に基づいて特定のグループに加わる。その後、データは、適切なピアグループに送信される。別個であるが、関連付けられたグループの分割により、細かい散布が可能になる。例えば、グループが階層的に組織化されると、メッセージは任意のレベルにおいて送信されることができ、階層の上又は下のグループに複製されることができる

10

【0055】

図5を参照すると、1つ又は複数の相互接続されたエージェントの間のネットワークにメッセージを送信するシステム500が示されている。エージェントは、例えば、ホストコンピュータ、オペレーティングシステム、フレームワーク、アプリケーションコード、専用ハードウェア等とすることができるが、これらだけに限定されない。システム500は、出力チャンネル502を含み、当該出力チャンネル502は、当該アプリケーションからのメッセージを受信するアプリケーションに接続するように構成されることができる。特に、入力チャンネルは、例えば、既に見られたメッセージをフィルタリングすること等により、選択的に加わることができる。アプリケーションは、メッセージを出力チャンネル502に送信し、他のエージェントに送信する。システム500は、1つ又は複数の通信メカニズムをさらに備える。通信メカニズムは、ルータ504を含むことができる。図5に示した例示的なルータは、ダイレクトフラッディング506、ピアルーティング508、中継クライアント510、ファイヤーウォールプロキシ512、マルチキャスト514、又は共有されたメモリ516を含んでいる。図5に示した例は、ルータの単なる例示であり、使用されることができる全てのルータではない。特に、ピアツーピアエージェントは図5に示したシステム500を利用することができる。図5に示したように、1つのルータは、ダイレクトフラッディング506である。ダイレクトフラッディング506は、メッセージをピアグループに大量に送信されることを可能にし、メッセージがピアグループのメンバである別のピアに到達することを可能にする。さらに別のピアルーティング508が図5に例示される。特に、ピアツーピア構造が用いられるときでさえも、別のルーティングメカニズムが用いられることができる。以下においてより詳しく説明するように、1つ又は複数のルータ504は、アプリケーションからのメッセージを送信するために用いられることができる。効率的である場合、又は他の理由のため、メッセージは2つ以上のルータを用いて送信されることができ、メッセージの向けられた受信者に到達する。

20

30

【0056】

通信メカニズムは、チャンネル520をさらに含むこともできる。1つ又は複数のルータ504が選択された後に、ルータ504は順番に1つ又は複数のチャンネル520を用いて、メッセージを送信する。例示的なチャンネルは、TCP、http、UDP、SMTP、POP等とすることができる。システム500は、ピアツーピア環境において用いられることができる。このように、ある例示的な実施形態において、チャンネル520はピアグループとすることができる。システム500を用いるエージェントは、1つ又は複数のピアグループに属することができ、エージェントは、チャンネル520として機能するピアグループを用いてメッセージを送信する。

40

【0057】

システム500は、ネットワーク、ネットワークにおけるメッセージ、ネットワークに

50

おける参加者等についての情報を提供するように構成されたフィードバック管理部 522 を含む。ネットワークについての情報は、例えば、ネットワーク構成及び状態、失敗／成功接続、隣接しているもの等を有するルータ 504 に関係する情報を含むことができる。ネットワークについて情報は、上記したものの代替又は追加の、チャンネル 520 についての情報を含むことができる。例えば、この情報は、参加者の場所、チャンネル上の知られた又は推定された参加者の数、セキュリティ動作、サービス要求の質、時刻、ネットワークの混雑、メッセージのサイズ、メッセージの頻度、チャンネルポリシー等に関係する情報を含むことができる。

【0058】

図 5 に示したシステム 500 は、フィードバック管理部 520 からのネットワークについての情報を受信するように構成されたルーティングポリシー管理部 522 をさらに含む。1 組のポリシールール 524 は、ルーティングポリシー管理部 522 に結合される。ポリシールール 524 は、フィードバック管理部 520 からのネットワークについての情報を考慮する論理を含むことができる。ポリシールール 524 は、どのようにメッセージがフィードバック管理部 520 からのネットワークについての情報を考慮する論理に基づいて送信されるべきかについての情報を含むことができる。1 つ又は複数の通信メカニズムはルーティングポリシー管理部 522 により選択され、フィードバック情報に適用するようなポリシールールに従って、メッセージを送信する。ポリシールール 524 は、例えば、専用コード、CLR/Java (登録商標) オブジェクト又はスクリプトとして表される。

【0059】

図 5 に示した例は、ルータ 504 及びチャンネル 520 を含む全ての通信メカニズムにメッセージを向けるように用いられるルーティングポリシー管理部 524、フィードバック管理部 522、及びルール 526 を示しているが、他の代替の実施形態は、ルーティングポリシー管理及びフィードバック管理の小さな粒度を実装することができる。例えば、チャンネルフィードバック管理部 522a がチャンネルルーティングポリシー管理部 524a 及びチャンネルポリシールール 526a と共に用いられることができる。別のルータポリシーフィードバック管理部 522b、ルータルーティングポリシー管理部 524b、及びルータポリシールール 526b がメッセージ送信を容易にするように用いられることができる。例えば、ルータルーティングポリシー管理部 524b は、ルータポリシールール 526b 及びルータフィードバック管理部 522b と共に用いられることができ、ルータ 504 を適切に選択する。同様に、チャンネルルーティングポリシー管理部 524a はチャンネルポリシールール 526a 及びチャンネルフィードバック管理部 522a と共に用いられることができ、1 つ又は複数の適切なチャンネル 520 を選択する。

【0060】

前述したように、及び図 5 を参照すると、ネットワーク上で利用可能なチャンネル 520 は、例えば、TCP、http、UDP、SMTP、及びPOP プロトコルとすることができる。さらに、上述したように、ピアグループがチャンネル 520 として使用される実施形態を用いることができる。エージェントは、ピアツーピアネットワークのための 1 つ又は複数のピアグループに属することができる。エージェントが属している各ピアグループは、メッセージを送信するチャンネル 520 として用いられることができる。特に、ある実施形態では、1 つ又は複数のチャンネルがメッセージを送信するように用いられることができる。メッセージが多数の異なる受信者に向けられる場合、異なるチャンネルが異なる受信者への送信を最適化するように用いられることができる。その後、本明細書における実施形態は、異なる受信者について異なるチャンネルを使用して、メッセージ送信を最適化する能力を意図している。言い換えれば、1 つ又は複数のチャンネルがメッセージを送信するように用いられることができる。

【0061】

ネットワークにおいて使用可能なルータ 504 は、例えば、1 つ又は複数のダイレクトフラッドイング 506、ピアルーティング 508、中継クライアント 510、ファイヤー

ウォールプロキシ 512、マルチキャスト 514、又は共有されたメモリ 516 とすることができる。前述したように、ある実施形態がピアツーピア通信により用いられることができる。これらの実施形態及び他の実施形態において、ダイレクトフラッディング 506 及び／又はピアルーティング 508 が、送信されるメッセージのためのルータ 504 として用いられることができる。特に、実施形態は、相互接続されたエージェントが同一のホストマシンに備わっている構成を含むことができる。このように、メッセージを送信することは、共有されたメモリであるリレーを用いることにより達成されることができる。この場合、メモリポインタが、メッセージを送信するためにエージェント同士の間で送信されることができる。

【0062】

1つ又は複数のルータ 504 は、使用のために選択されることができる。例えば、効率が、異なる受信者に向けられたメッセージについて異なるルータ 504 を使用することにより得られることができると、その後、メッセージは同じメッセージについて異なるルータ 504 を用いることにより別の受信者に送信されることができる。特に、ダイレクトフラッディング 506 は、共通のハブで接続されたエージェントにメッセージを送信するために使用されることができる一方で、同一のメッセージは、ファイヤーウォールプロキシ 512 によるファイヤーウォールを介してエージェントに送信されることができる。

【0063】

タスクを実施する方法

図 6 を参照すると、計算、通信、及び／又は記憶タスクを実行する方法 600 が例示される。当該方法 600 は、例えば、互いにネットワーク接続された 1つ又は複数のエージェントを含むコンピューティング環境において実行されることができる。その方法は、2つ又はそれ以上の別個のピアグループを用いてエージェントにデータを提供するステップ（ステップ 602）を含んでいる。ピアグループは、複数のエージェントの中から選んだメンバを含んでいる。エージェントにデータを提供するステップ（ステップ 602）は、ある実施形態において、1組のピアグループに対する媒体を検査することを含むことができる。メディアは、メディアのカテゴリに従って 2つ又はそれ以上の別個のピアグループの中で分散されることができる。ある実施形態において、メディアは画像を含んでいる。別の実施形態において、メディアは、オーディオ、ビデオ、又は任意の他の適切なメディアを含むことができる。

【0064】

方法 600 は、各ピアグループにおいて、データ上のオペレーションを実行するステップ（ステップ 604）をさらに含んでいる。各ピアグループは、特定のオペレーションを実行する。上述したように、各ピアグループは、当該各ピアグループが実行するタスクを有している。このステップは、1つのピアグループだけによるタスクの実行を制限するようには意図されていない。言い換えれば、2つ以上のピアグループが所定のタスクを実行することができる。この制限は、単に、各ピアグループが、当該ピアグループが実行するために呼び出されることができる特定のタスクを有することを示すために意図されたものである。ある実施形態において、各ピアグループは、異なるアプリケーションについてのオペレーションを実行する。

【0065】

各ピアグループにおいて、データ上のオペレーションを実行するステップ（ステップ 604）は、例えば、第 1 のピアグループを用いて検索要求を送信するステップを含むことができる。検索要求は第 2 のピアグループの表示を含み、当該第 2 のピアにおいて、検索に検索結果が送信される。さらに、各ピアグループにおいて、データ上のオペレーションを実行するステップ（ステップ 604）は、第 2 のピアグループにおける検索要求の結果として検索結果を受信するステップを含むことができる。上記したように、検索結果を受信するステップは、実際の内容を識別するメタデータを受信するステップを含むことができ、ネットワーク帯域幅を保護する。別の実施形態において、方法 600 は、第 3 のピアグループを用いて実際の内容をフェッチするステップをさらに含むことができる。

【0066】

各ピアグループにおいてデータ上のオペレーションを実行するステップ（ステップ604）は、各ピアグループに異なるカテゴリのデータを記憶させることをさらに含むことができる。例えば、一つのピアグループがメディア、他のドキュメント、他のログファイル等を記憶することができる。さらに、粒度は、必要とされるより細かく又は広くすることができる。例えば、細かい粒度カテゴリの中において、ピアグループは、各ピアグループに所定の種類の画像を記憶することができる。別の実施形態において、各ピアグループにおいてデータ上のオペレーションを実行するステップ（ステップ604）は、各ピアグループに大きなオブジェクトの異なる一部を送信させることを含むことができる。

【0067】

図6に示した方法600は、共通の計算、通信、及び／又は記憶タスクが各ピアグループでのオペレーションを統合することによって達成されるように、各ピアグループでのオペレーションを適合するステップ（ステップ606）をさらに含んでいる。適合するステップ（ステップ606）は、ある実施形態では、1つのアプリケーションにより実行されることができる。

【0068】

ある実施形態において、図6に例示した方法600は、要求が第1のピアグループを用いて送信され、当該要求に対する応答が第2のピアグループを用いて受信されるように実行されることができる。

【0069】

ある実施形態において、方法600は、要求を送信するクライアント、要求を受信するスケジューラサービス、及びコンピューティングオペレーションを実行するコンピュータエージェントを含むグリッドコンピューティング環境において実行されることができる。各ピアグループにおいてデータ上のオペレーションを実行するステップ（ステップ604）は、この実施形態において、クライアントに第1のピアグループにおけるスケジューラサービスと通信すること及びスケジューラサービスに第2のピアグループにおけるコンピュータエージェントと通信することを含んでいる。

【0070】

同様の実施形態において、方法600は、並列処理環境において実施されることができ、当該並列処理環境において、2つ又はそれ以上の別個のピアグループのそれぞれは、1つ又は複数のスレーブエージェントを含んでいる。スレーブエージェントは、ピアグループからのタスクを受信する。

【0071】

図7を参照すると、計算、通信、及び／又は記憶タスクを実行する方法700の別の実施形態が示されている。方法700は、例えば、互いにネットワーク接続された1つ又は複数のエージェントを含むコンピューティング環境において実行されることができる。方法700は、2つ又はそれ以上のピアグループにおけるメンバーシップを得るステップ（ステップ702）を含んでいる。例えば、図1に示したように、エージェント104は、ピアグループA、B、C、及びDにおけるメンバーシップを有している。

【0072】

方法700は、第1のオペレーションを実行するために第1のピアグループを用いるステップ（ステップ704）をさらに含んでいる。第1のオペレーションは、第1のピアグループに特有のオペレーションである。例えば、図1に示したように、ピアグループAは、メッセージを送信するために用いられることができる。よって、メッセージを送信するオペレーションは、第1のピアグループに特有のオペレーションである。

【0073】

方法700は、第2のオペレーションを実行するために第2のピアグループを用いるステップ（ステップ706）をさらに含んでいる。第2のオペレーションは、第2のピアグループに特有のオペレーションである。例えば、図1に示したように、ピアグループBは、メッセージを受信するために用いられることができる。よって、メッセージを受信する

10

20

30

40

50

ことは、第2のピアグループに特有のオペレーションである。

【0074】

図7に示した方法700は、共通の計算タスクがオペレーションを統合することによって達成されるように、第1のピアグループ及び第2のピアグループにおいて実行される第1のオペレーション及び第2のオペレーションを適合するステップ（ステップ708）をさらに含むことができる。例えば、図2は、ピアアプリケーション204を例示し、当該ピアアプリケーション204は、コンピューティングモジュール等において、実行される共通の計算、通信、及び／又は記憶タスクを達成するために、ピアグループにおいて実行されるオペレーションを適合する機能を有することができる。

【0075】

方法700は、グリッドコンピューティング環境において実行されることができる。このような一実施形態において、第1のピアグループを用いるステップ（ステップ704）は、クライアントから計算エージェントへのタスクを適合するスケジューラサービスとして、スケジューラサービスを選択するステップを含む。ある実施形態において、スケジューラサービスを選択するステップは、グリッドコンピューティング環境から除去されるべき一次スケジューラサービスを置き換える二次スケジューラサービスを選択するステップを含んでいる。ピアグループは、スケジューラサービスを選択するために用いられる特定のタスクを有することができる。

【0076】

実施形態は、コンピュータ可読媒体を含むこともでき、当該コンピュータ可読媒体は、コンピュータ実行可能命令又はデータ構造を運搬する、又は有している。このようなコンピュータ可読媒体は、汎用コンピュータ又は専用コンピュータによりアクセスされることができる任意の利用可能なメディアとすることができる。例示の目的として、及び限定ではなく、このようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMとすることができる。又は、コンピュータ実行可能命令もしくはデータ構造の形式で所望のプログラムコード手段を運搬するか、もしくは記憶するために用いられることができ、及び汎用コンピュータ又は専用コンピュータによりアクセスされることができる別の光ディスク記憶手段、磁気ディスク記憶手段もしくは別の磁気記憶デバイス、又は任意の他のメディアとすることができる。情報が、ネットワーク又は別の通信接続手段（有線、無線、又は有線若しくは無線の組み合わせ）を介してコンピュータに送信されるか、又は提供されると、当該コンピュータは接続手段をコンピュータ可読媒体として適切にみなす。よって、任意のこのような接続手段は、コンピュータ可読媒体と称される。上記したものの組み合わせも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0077】

コンピュータ実行可能命令は、例えば、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、専用処理装置に所定の機能又は機能のグループを実行させる指示及びデータを含んでいる。本発明の内容を、構造的な特徴及び／又は方法のステップについて説明したが、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を、上記した特定の特徴又はステップに限定する必要はない。むしろ、上記した特徴及びステップは、請求の範囲の実装の例示的な形態として説明されている。

【0078】

本発明は、本発明の精神又は本質的な特徴から逸脱することなく、別の特定の形態で具現されることができる。上述した実施形態は、単に例示目的であると考えられるべきであり、限定するものと考えられるべきではない。よって、本発明の範囲は、上述した説明ではなく、特許請求の範囲により示される。特許請求の範囲の均等な意味及び範囲内にある全ての変更本発明の範囲内に含まれるべきである。

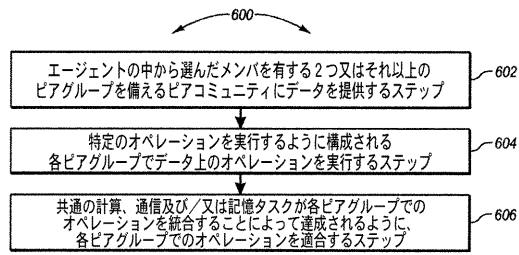
10

20

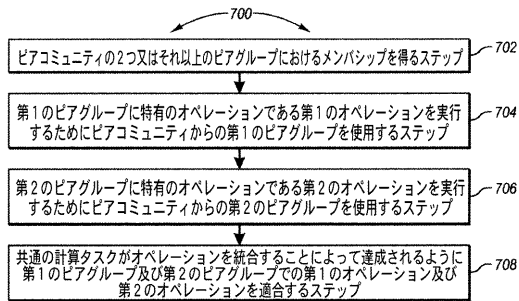
30

40

【図 6】



【図 7】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2007/074250
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G06F 15/16(2006.01); G06F 15/16(2006.01);</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 8 G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Overeinder, B.J. et al. 'Integrating peer-to-peer networking and computing in the AgentScape framework' In: Peer-to-Peer Computing, 2002. (P2P 2002). Proceedings. Second International Conference on, 2002, pp 96-103, ISBN 0-7695-1810-9 See the whole document	1-20
A	Jelasy, M. et al. 'An approach to massively distributed aggregate computing on peer-to-peer networks' In: Parallel, Distributed and Network-Based Processing, 2004. Proceedings. 12th Euromicro Conference on, 11-13 Feb. 2004, pp 200-207, ISBN 0-7695-2083-9 See the whole document	1-20
A	US 2004 0133640 A1 (WILLIAM J. YEAGER et al.) 8 July 2004 See abstract	1-20
A	US 2002 0147771 A1 (BERNARD A. TRAVERSAT et al.) 10 October 2002 See Paragraph [0077]-[0097] & Fig. 2	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 JUNE 2008 (17.06.2008)		Date of mailing of the international search report 17 JUNE 2008 (17.06.2008)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer YEO, Won Hyeon Telephone No. 82-42-481-5696 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2007/074250

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004-0133640 A1	08.07.2004	None	None
US 2002-0147771 A1	10.10.2002	US 2002-156893 A1 US 7165107 B2	24.10.2002 16.01.2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 5B089 GA01 GA21 GB01 KA13 KB04
5B185 AA08