

(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2017-500791

(P2017-500791A)

(43) 公表日 平成29年1月5日 (2017. 1. 5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04 L 12/70 (2013. 01)	H04 L 12/70 1 0 0 Z	5 B 0 4 2
G06 F 13/00 (2006. 01)	H04 L 12/70 E	5 B 0 8 9
G06 F 11/34 (2006. 01)	G06 F 13/00 3 5 1 N	5 K 0 3 0
	G06 F 11/34 1 0 9	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2016-533584 (P2016-533584)
 (86) (22) 出願日 平成26年11月20日 (2014. 11. 20)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年7月25日 (2016. 7. 25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/066480
 (87) 国際公開番号 W02015/077385
 (87) 国際公開日 平成27年5月28日 (2015. 5. 28)
 (31) 優先権主張番号 14/087, 413
 (32) 優先日 平成25年11月22日 (2013. 11. 22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 314015767
 マイクロソフト テクノロジー ライセン
 シング, エルエルシー
 アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
 2 レッドモンド ワン マイクロソフト
 ウェイ
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100101373
 弁理士 竹内 茂雄
 (74) 代理人 100118902
 弁理士 山本 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リアルタイムまたは準リアルタイムの改善フィードバックを供給するパフォーマンス・モニタリ
 ング

(57) 【要約】

実施形態は、これに限定されないが、オンライン・ユー
 ザ・エクスペリエンスのモニタリング、および/または
 パフォーマンス・イシューを改善するために提供する。
 実施形態のコンピュータ実装方法は、エンド・ツー・エ
 ンドの診断モニタリングおよび解決サービスを提供する
 ことの一部として、クライアントのパフォーマンス・デ
 ータを受け取り、事前凝集し、そして凝集する。実施形
 態のシステムは、テナント・レベル、地理的位置レベル
 、および/またはサービス・プロバイダ・レベルの内 1
 つ以上でのレイテンシ問題を特定することの一部として
 、複数のクライアント・デバイスまたはシステムのパフ
 オーランス・データを凝集するように構成される。他の
 実施形態が含まれる。

【選択図】 図 3

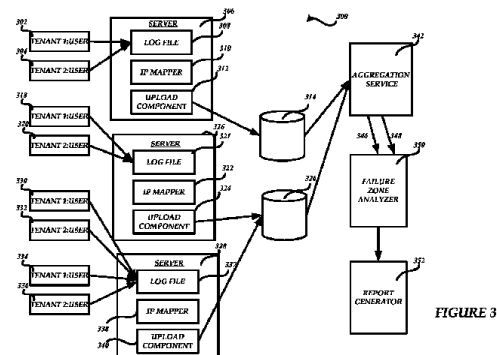


FIGURE 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

システムであって、

オンライン・サービスまたはアプリケーションの状態を分析することの一部として、ユーザのパフォーマンス・データを複数のクライアントから受け、

クライアントのインターネット・プロトコル (IP) アドレスと前記パフォーマンス・データに関連付けられるテナント情報とを使用して、前記複数のクライアントの前記ユーザのパフォーマンス・データを部分的に事前凝集して、クライアントの IP アドレスと位置パラメータ、サービス・プロバイダ・パラメータ、およびテナントのグローバル意識別子 (GUID) パラメータの内 1 つ以上との間のマッピングを含む、マップ・データを供給し、

10

凝集データを生成するために、前記マップ・データを部分的に凝集して、テナント・レベル・イシュー、位置レベル・イシュー、および ISP レベル・イシューの内 1 つ以上を特定する

ように構成される、システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のシステムであって、更に、最終的な凝集動作で用いられるデータ・ポイントの数を制限することにより、処理時間を低減するために、各ノードでクライアント・データを収集するように構成される、システム。

20

【請求項 3】

請求項 1 記載のシステムであって、更に、障害ゾーン分析を実行することの一部として、多くのルールを前記凝集データに適用するように構成される、システム。

【請求項 4】

請求項 3 記載のシステムであって、更に、1 つ以上のテナントについてのパフォーマンス問題を軽減または解決することに関連付けられるレポートを供給するように構成される、システム。

【請求項 5】

請求項 1 記載のシステムであって、更に、1 つ以上のキー値の組を用いて 1 つ以上のマッピング・テーブルを生成するように構成され、第 1 キー値の組が、開始 IP アドレスを表す整数を有するキーを含み、前記キーの値が国コード・パラメータである、システム。

30

【請求項 6】

請求項 5 記載のシステムであって、更に、前記 1 つ以上のキー値の組を用いて前記 1 つ以上のマッピング・テーブルを生成するように構成され、第 2 キー値の組が、開始 IP アドレスを表す整数を有するキーを含み、前記キーの値が、ISP に関連付けられる自律システム番号 (ASN) である、システム。

【請求項 7】

請求項 1 記載のシステムであって、更に、グローバルにクライアント・パフォーマンス・データをプルし、共通またはカスタマイズした測定基準のセットに基づいて凝集することによって、凝集サービスを提供するように構成される、システム。

【請求項 8】

40

製造物品であって、

ナビゲーション・タイミングおよびロード・タイミングの測定基準を含むクライアント・データを受け、

1 つ以上のマッピング・テーブルを使用して、前記クライアント・データをマップ・データに変換し、

前記マッピング・テーブルおよびマップ・データを 1 つ以上のデータベースにアップロードし、

前記 1 つ以上のデータベースにわたり前記マップ・データを凝集して、1 つ以上のテナント・レベル・レイテンシ、ロケーション・レベル・レイテンシ、および ISP レベル・レイテンシを定量化する

50

ことによって、凝集機構を提供するように動作する命令と共に構成される、製造物品。

【請求項 9】

方法であって、

複数のクライアントのパフォーマンス測定基準を収集するステップであって、前記パフォーマンス測定基準がオンライン・サービスまたはアプリケーションに関連付けられる、ステップと、

国マッピングへの IP アドレスおよび ISP マッピングへの IP アドレスに関連付けられるマッピングを生成することによって変換データを供給するために、前記複数のクライアントの前記パフォーマンス測定基準を部分的に事前凝集するステップと、

凝集データを供給し、テナント・レベル・レイテンシ、位置レベル・レイテンシ、および ISP レベル・レイテンシの内 1 つ以上を特定するために、前記変換データを凝集するステップと

を含む、方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の方法であって、更に、障害ゾーン分析に基づいて、レイテンシ関連問題を解決するステップを含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

[0001] 数多くの大規模および小規模ビジネスは、成功する投機的事業(venture)を運営する一部として、幾らかのタイプのオンライン・サービスに依存する。帯域幅は、ネットワークの速度に影響を及ぼす 1 つの要因となる。レイテンシは、ネットワークの速度およびレスポンスに影響を及ぼす他の要因となる。レイテンシは、ネットワーク・データの処理に影響を及ぼす遅延として説明されることもある。ネットワーク状況、ハードウェアやソフトウェアの制約、および / または他の要因は、幾らかのオンライン・アプリケーションまたはサービスのユーザのエクスペリエンスに悪影響を与えることがある。クラウド・コンピューティングおよびデータセンター・サービスの出現と共に、何百ものサーバ・コンピュータ、および何百万ものユーザにワールドワイドにサービス提供する付随のネットワーク・インフラストラクチャにわたるボトルネックを最小限にしてサービスをタイムリに提供しなければならない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0002】

[0002] 1 つの困難性は、複数の地理的位置および複数の多様なコンポーネントを通じた 1 つ以上のサービスの健全性をリアルタイムまたは準リアルタイムにモニタリングすることに伴う煩雑さである。システム・ダウンタイムおよび少しのパフォーマンス低下でさえも、追加のマン・アワー、コスト、およびマシン・オーバーロードに至ることがあり、ビジネス上のボトム・ラインに潜在的に影響を及ぼすことがある。残念なことに、現在の最高水準の技術でも、効率的に問題(issue)を特定し、極力早く強力な解決案またはフィードバックを提供する、パフォーマンスのモニタリングおよび解決システムを提供するのは不十分である。

[0003] 本摘要は、簡略化した形態で概念の選択を導入するために設けられる。概念は、以下の発明の詳細な説明において更に説明される。本摘要は、特許請求する主題の鍵となる特徴または必須の特徴を特定することを意図せず、且つ、特許請求する主題の範囲を決定する際の補助として意図するものでもない。

【課題を解決するための手段】

【0003】

[0004] 実施形態は、これらに限定されないが、オンライン・ユーザ・エクスペリエンスのモニタリング、および / またはパフォーマンス問題を改善する(remediate)ために設けられる。実施形態のコンピュータ実装方法は、エンド・ツー・エンドの診断モニタリン

10

20

30

40

50

グおよび解決サービスを提供することの一部として、クライアント・パフォーマンス・データを受け取り、事前凝集し、そして凝集するように動作する。実施形態のシステムは、テナント・レベル、地理的位置レベル、および/またはサービス・プロバイダ・レベルの内1つ以上で生じるレイテンシを特定することの一部として、複数のクライアント・デバイスまたはシステムのパフォーマンス・データを凝集するように構成される。他の実施形態が含まれる。

【0004】

[0005] これらの、そして他の特徴および効果は、以下の詳細な説明を読み込み、関連の図面を検討することから明らかになるであろう。上記の包括的な説明および下記の詳細な説明は例示に過ぎず、特許請求する発明を限定するものではないことが理解されるべきである。

10

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】図1は、リアルタイムまたは準リアルタイムのエンド・ユーザ・パフォーマンス・モニタリング・サービスを提供するように部分的に動作する例示のシステムを示す。

【図2】図2は、パフォーマンス・データおよび/または他のデータを事前凝集および凝集する例示の処理を示すフロー図である。

【図3】図3は、例示のエンド・ツー・エンドのデータ処理パイプラインのコンポーネントを示すブロック図である。

【図4】図4は、パフォーマンス診断分析および/または問題改善サービスを提供することの一部として用いられる例示のエンド・ツー・エンドのプロセスの動作を示すフロー図である。

20

【図5】図5は、様々な実施形態を実装する例示のコンピューティング環境を示すブロック図である。

【図6A】図6Aは、実施形態を実行する(practice)モバイル・コンピューティング・デバイスを示す。

【図6B】図6Bは、実施形態を実行するモバイル・コンピューティング・デバイスを示す。

【図7】図7は、様々な実施形態を実装するシステム・アーキテクチャの一実施形態を示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0006】

[0013] 図1は、これに限定されないが、リアルタイムまたは準リアルタイムのエンド・ユーザ・パフォーマンス・モニタリング・サービスを提供するように部分的に動作する例示のシステム100を示す。システム100のコンポーネントは、凝集したレイテンシおよび/またはネットワーク・データを用いるように部分的に動作して、ネットワーク・エコシステム問題を緩和させ、および/または解決することができる。一例として、1つ以上のオフィス生産性アプリケーションおよび/またはアプリケーションの組み合わせ(suite)の機構(feature)を提供するといったオンライン・サービスの提供の一部として、システム100のコンポーネントは、パフォーマンス・データの凝集に基づいて障害ゾーン分析および解決の情報をテナントに提供するように動作することができる。システム100のコンポーネントを用いて、オンライン・サービスについてのリアルタイムまたは準リアルタイムのユーザビリティの評価を提供することができる。また、如何なる関連のパフォーマンス若しくはユーザ・エクスペリエンスの問題をもトラブルシュートおよび/または矯正するために、障害ゾーンを特定またはターゲットにすることができる。

40

【0007】

[0014] 後述するように、システム100はエンド・ユーザのパフォーマンス特性(optics)をオンライン・サービスのコンシューマに供給する機構を有する。パフォーマンス特性は、例えば、如何なる1または複数の地理的位置にもわたるパフォーマンスまたはユーザ・ベースの他の測定基準をビューする機能を有するカスタマにおいて1つ以上の者(per

50

son)をイネーブルすることによって、リアルタイムのテナント・レベル特性を定量化することを含む。例えば、システム100のコンポーネントは、規定した関心のある(interest)位置内でレポートまたはアラートするために、トップ・レイテンシ・データまたは他のアウトライアを識別するテナント・レベル・データを収集することによって、部分的に動作する。地理的レベルでフォーカスする機能を具備することにより、例えば、劣悪なCDNパフォーマンス、DNS解決時間、より長いラウンド・トリップ時間等のような位置に特化した問題を発見することができる。加えて、サービス・プロバイダに基づく地理的細かさ(geographic granularity)は、インターネット・サービス・プロバイダ(ISP)レベルでの問題を特定するのを可能にする。

【0008】

10

[0015] これに応じて、コンシューマはリアルタイムまたは準リアルタイムのフィードバックを用いて、劣化さなければ欠陥のあるサービス・エクスペリエンスを有する、ユーザ、テナントおよび/または位置を特定することができる。簡潔に上述したように、システム100のコンポーネントは、テナントに対し1つ以上の障害ゾーンを確認し、劣化したエクスペリエンスを有する特定のユーザを識別するように動作することができる。例えば、オンライン電子メール・サービスを利用しているエンド・ユーザをモニタリングすることの一部として、凝集サービス110は凝集した出力112を生成するためにルールを使用することができる。その結果、通信レイテンシのスケールによってカラー・コード化された地理的ベースのレイテンシ・マップを生成することができる。凝集サービス110は、地理的パラメータ、ISPパラメータ、および/または後述する他のパラメータに基づいて、問題をデバッグおよび分離することの一部として、構成されたルールを使用して、凝集した出力112を生成することができる。

20

【0009】

[0016] これに応じて、システム100のコンポーネントは、例えば、DNSリゾルバ、ISPピアリング、ネットワーク・ルーティング、非最適位置ホスティング等に拘束される問題を分離することによって、障害ゾーンを特定するように動作する。例えば、システム100のコンポーネントを使用して、1つ以上の位置(例えば、地域、国、州等)、1つ以上のテナント、地理的位置またはISPにより選択されたテナント、および/またはISPにより選択された地理的位置についてのユーザ・エクスペリエンスの状態を評価または定量化することができる。システム100は、クライアント時間、ネットワーク時間、サーバ時間、CDN時間、接続時間などにより、レイテンシ単位の例えばテナントおよびISPの第1数のようなアウトライア・データを特定することにより、レイテンシおよび他のパフォーマンス測定基準の履歴上の傾向を生成することにより、有効なエッジおよび他のサーバ配備についてのガイダンス・データを提供することにより、地理マッピング機能を有するメールボックス・サーバを構成することによる事前凝集をイネーブルすることにより、リアル・ユーザのCDN相互作用に対する洞察(insight)を得るレポート・データを報告することにより、ロード時間を低減させるためにウェブ・アクセス・ベースでローカルにインストールされたクライアントをサポートすることにより等、レイテンシ、または付加的な故障(breakdown)を有する他のデータのデバッグを提供するように部分的に動作する。クライアントにしたがい、異なる種別の測定基準または他のデータを収集して、ユーザ・エクスペリエンスを定量化する際の使用のためにシステム100に提供することができる。

30

40

【0010】

[0017] システム100のコンポーネントは、劣化したエクスペリエンスを有する、特定のユーザまたはユーザ・グループを特定するように率先して動作することにより、オンライン・サービスまたはアプリケーションの使用のサポートの一部として動作することができる。後述するように、オンライン・サービスまたはアプリケーションのパフォーマンス状態を評価することの一部として、特定の位置またはISPについての1つ以上のベースライン・エクスペリエンスに対し、定量的な比較を行うことができる。ロバストで最新版のベースラインを確立することにより、パフォーマンスに関連する呼/電子メールに対

50

し、よりフォーカスした信頼性のある応答を可能にする。また、率先した態様のアウトライアの特定を用いて、サービス・コンシューマと360度ループを有することができる。

【0011】

【0018】 システム100の一実施形態では、サービス・サポートの通信インフラストラクチャを備える。通信インフラストラクチャは、サーバ・コンポーネント、クライアント・コンポーネント、および/またはネットワーク条件に関するパフォーマンスや、他の問題（例えば、ネットワーク・レイテンシの問題、DNSルックアップの問題、コンテンツ・デリバリ・ネットワーク（CDN）の問題等）についてのトラブルシューティングおよび修復を可能にする。一実施形態によれば、データ収集サービスは分散アーキテクチャを備える。当該アーキテクチャは、サーバ・ノード毎に生のクライアント・データを処理することにより、最終的な凝集よりも前に、データセンタの位置に部分的に基づいてクライアント・データを分割する。生のクライアント・データの処理は、事前凝集データを1つ以上のストア（例えば、複数のデータベース・サーバ）にアップロードする前に、生のデータを事前凝集することを含む。

【0012】

【0019】 実装態様によれば、凝集サービス110は、別個の、または統合されたサービスとして構成することができる。サービスは、1つ以上の複数の物理マシン上で起動し、共通および/またはカスタマイズされた測定基準に基づいて、複数のデータ・ストアにわたり事前凝集されたデータをグローバルに凝集する。各ノードでのデータの収集の一部として事前凝集を行うことにより、最終的な凝集において使用されるデータ・ポイントの数を制限することに部分的に起因して、処理時間および使用を低減させることができる。つまり、凝集データは、リアルタイムまたは準リアル・タイムに生成されることができる。一実施形態の凝集サービス110は、レイテンシや、ナビゲーションおよび/またはロード・タイミング・データを含む他のパフォーマンス・データを自動的に凝集するように構成される。その結果、如何なる実現したまたは潜在的な問題も効率的に改良することの一部として、異なるレベルまたは粒度（例えばテナント・レベル、地理的若しくは位置レベル、および/またはISPレベル）で問題を特定することができる。

【0013】

【0020】 引き続き図1を参照する。制限された数のコンポーネントが様々な実施形態の態様を説明するために示されるが、実施形態はこれに限定されるのではなく、他の構成も利用可能であることは言うまでもない。例えば、単一サーバ102が示される一方で、システム100は複数のサーバ・コンピュータを含んでもよい。複数のサーバ・コンピュータは、事前凝集サーバ、データベース・サーバ、および/または凝集サーバを、エンド・ツー・エンドのコンピューティング・アーキテクチャの一部として動作するクライアント・デバイス/システムと同様に含む。サーバは、特定の実装態様によっては、1つ以上の物理および/または仮想マシンを備えてもよいことは言うまでもない。

【0014】

【0021】 更に後述するように、システム100のコンポーネントは、アプリケーションまたはネットワークの状態に関し、リアルタイムまたは準リアルタイムにレポートをクライアントに供給することの一部として、クライアント情報を収集、事前凝集、凝集、および/または分析するように構成される。付加的コンポーネントおよび/または機構は、必要に応じてシステム100に付加することができる。例えば、特定されたレイテンシに基づいて、カスタマはフィードバックを使用して、ネットワーク内の付加的なエッジ・サーバを配備してもよい。後述するように、システム100のコンポーネントを使用して、クライアントまたはコンシューマ・ベースでサービス提供する複数のネットワークおよびネットワーク種別にわたり、異なるユーザ・エクスペリエンスおよび/またはネットワーク条件を確定してもよい。

【0015】

【0022】 図1に示されるように、サーバ102は、1つ以上のクライアントから情報を受け、入力104として示される。実施形態によれば、オンライン・サービスまたはアプ

リケーションを使用する間、入力 104 は、クライアントと関連付けられるパフォーマンス・データを含む。例えば、生のパフォーマンス・データは、処理のためにサーバ 102 にアップロードすることができる。一実施形態では、入力 104 は、クライアント・エクスペリエンス（例えばロードおよびナビゲートするウェブ・リソース）に関する情報を含み、および/または、サーバ 102 はサーバ・コンピュータを備え、ログ・ファイルの使用をサポートして、収集したデータを格納する。一実施形態では、ユーザ・デバイス/システム上で起動するブラウザまたは他のアプリケーションは、ナビゲーション・タイミング・パラメータ、ロード・タイミング・パラメータ、および/またはサーバ・ログ・ファイルに書き込まれるカスタム・メタ・パラメータの内 1 つ以上に関連する情報を収集するスクリプト・コードを使用することができる。例えば、サーバ 102 は、MICROSOFT EXCHANGE サーバとして構成することができ、1 つ以上の障害テナント、トランザクション・ベースのデータベースを使用して、情報を格納することができる。

10

【0016】

[0023] 実施形態によれば、処理およびメモリのリソースに加えて、サーバ 102 は拡張可能診断機構(extensible diagnostic features)を含み、これに限定されないが、入力 104 に含まれる生のパフォーマンス・データに対して部分的に動作する事前凝集器 106 を利用する。実施形態の事前凝集器 106 は、クライアント・データを抽出し、1 つ以上のマッピング・テーブルにマップすることの一部として、ログ・ファイルに格納されるクライアント・データを解析するように動作する。一実施形態では、事前凝集器 106 は、1 つ以上のログ・ファイルに格納されるパフォーマンス・データを解析するように動作する。ここでは、上記マッピングは、クライアントの IP アドレスおよびログ付けしたクライアント情報を、地理的位置（例えば、国/州）、ISP および/またはテナントのグローバル・ユーザ識別子(GUID)の 1 つ以上に変換することによって、部分的に規定される。

20

【0017】

[0024] 事前凝集器 106 は、IP、位置、ISP および/またはテナント GUID の内 1 つ以上によってパフォーマンス・データをグループ化した後に、グループ化された情報をストア 108 に格納するように構成される。例えば、事前凝集器 106 は、クライアントのレイテンシ測定基準に関連付けられるパフォーマンス・データを、国/州、ISP および/またはテナントでグループ化するように構成することができる。ログ付けしたデータが ISP レベルに対して解決できない場合は、事前凝集器 106 は国および/またはテナントに対して制限したグループを特定できる。国および ISP パラメータは、クライアントの IP アドレスにしたがって決定できることは言うまでもない。

30

【0018】

[0025] 図示されるように、凝集サービス 110 は、事前凝集器 106 によって供給された事前凝集出力に対して動作して、凝集出力 112 を生成する。事前凝集器 106 によって提供される機能(functionality)は、凝集サービス 110 での処理およびメモリ・リソースにおける効率的な使用を増長すると共に、電力消費を低減させるようにも部分的に動作する。何故ならば、凝集出力 112 を生成するには、より少量のデータ・セットが凝集サービス 110 に入力されればよいからである。実施形態における凝集サービス 110 は、1 つ以上のサーバ・コンピュータ、および凝集した出力 112 を供給するように動作する複雑な凝集コードを備える。詳細に後述するように、凝集された出力 112 は更に処理されて、如何なる潜在的な障害ゾーンおよび/またはユーザ・エクスペリエンスに寄与することもある他の問題を特定することができる。一実施形態の凝集サービス 110 は、全てのデータベースにわたって事前凝集データを凝集し、特定のアプリケーション、サービス、または他のコンポーネントに関連付けられるテナント・レベル、国レベルおよび/または ISP レベルのレイテンシを定量化することができる。

40

【0019】

[0026] 後述するように、ルールは、事前凝集出力の処理を制御する凝集サービス 110 と共に含まれ、凝集出力 112 を生成することができる。異なるルール種別に基づいて

50

、凝集出力 1 1 2 は、相関、傾向、ベースライン比較、および / または、アプリケーション若しくはオンライン・サービスの実行中に使用エクスペリエンスに拘束される他の定量化された情報を含むフォーカスを供給する。例えば、事前凝集データに対して動作するルールを実装することができ、その結果、例えば北アメリカについての所定の測定基準に対し、75%のパーセンタイル値 x および標準偏差 y を導出するようにして、地域の全体値に基づくパフォーマンスを分析することができる。メキシコについての測定値が $(x + y)$ よりも大きい場合は、技術陣(engineering staff)に対し、潜在的な問題の拡大を引き起こす場合がある。付加的な機構について更に後述する。

【0020】

[0027] 複雑な通信アーキテクチャは通例、複数のハードウェアおよび / またはソフトウェア・コンポーネントを採用する。サーバ・コンピュータ、ネットワーク・コンポーネント、並びに有線および / または無線ネットワークによる通信および相互作用を可能にする他のコンポーネントを含むが、これに限定されないことは言うまでもない。幾らかの実施形態について説明してきたが、ハンドヘルド・デバイス、マルチプロセッサ・システム、マイクロプロセッサ・ベース、またはプログラム可能なコンシューマ・エレクトロニクス、ミニコンピュータ、メインフレーム・コンピュータ等を含む様々な実施形態を、数多くのコンピュータ構成と共に使用してもよい。様々な実施形態は、1つ以上の通信ネットワークを通じて通信するリモート処理デバイス / システムを用いて、分散コンピューティング環境で実装されてもよい。分散コンピューティング環境では、プログラム・モジュールまたはコードは、ローカルおよびリモート両方のメモリに配置してもよい。様々な実施形態は、プロセスまたは方法、システム、デバイス、製造物品等として実施することができる。

【0021】

[0028] 図 2 は、実施形態により、パフォーマンス診断(diagnostics)および / または改善(remediation)サービスを提供することの一部として、パフォーマンスおよび他のデータを事前凝集および凝集する例示のプロセス 200 を示すフロー図である。プロセス 200 は 202 で、生のパフォーマンス・データを受け取ることにより開始する。例えば、プロセス 200 は 202 で、オンライン・サービスまたはアプリケーションの状態の評価を要求することの一部として、サーバ・コンピュータを用いてクライアントが収集するクライアント中心のパフォーマンス・データを受け取るように動作ができる。一実施形態では、プロセス 200 は 202 で、クライアントのパフォーマンス・データを受け取るように動作する。クライアントのパフォーマンス・データは、ナビゲーション・タイミング、ページ・ロード・タイミング、および / または、オンライン・サービスまたはアプリケーションに関連付けられた健康状態またはユーザ・エクスペリエンスを評価する際に使用する他のパラメータを含む。

【0022】

[0029] プロセス 200 は 204 で、生のパフォーマンス・データを事前凝集するように動作する。一実施形態では、プロセス 200 は 204 で、事前凝集データを最終的な凝集動作のために1つ以上のデータベースにアップロードする前に、ログ・ファイルを解析することによって、また、テナント識別子、位置識別子、および / またはISP識別子の内1つ以上にクライアントIPアドレスをマップすることによって、生のパフォーマンス・データを事前凝集するように動作する。プロセス 200 は 206 で、事前凝集データを凝集するように動作する。一実施形態では、プロセス 200 は 206 で、テナント・レベル、位置レベル、および / またはISPレベルの内1つ以上で問題を特定するために、レイテンシまたは他のユーザ・エクスペリエンスの数量詞(quantifier)の出力を生成することによって、事前凝集データを凝集するように部分的に動作する。

【0023】

[0030] 208 で更なる凝集動作がない場合は、プロセス 200 は 210 に進み、レイテンシおよび / または他の分析のために凝集データを使用する。そうでない場合は、プロセス 200 は、206 に戻って凝集動作を継続する。上述し、更に後述するように、偶発

的または他の手段を実装することによって、特定された如何なる問題も改善させることの一部として、凝集出力を利用することができる。特定の数および順序の動作を図2の例示フローのために説明した一方で、他の数、組み合わせ、および/または順序を所望の実装形態にしたがって使用できることは言うまでもない。

【0024】

[0031] 図3は、例示のエンド・ツー・エンドのデータ処理パイプライン300のコンポーネントを示すブロック図である。パイプライン300は、インフラストラクチャ、パフォーマンス、ネットワーク、またはオンライン・アプリケーション若しくはサービスの利用に悪影響を与えることがある他の問題を特定することの一部として、ユーザの洞察を与えて、凝集データにするように部分的に動作する。例えば、クラウド・ベースのアプリケーション・サービスをサポートするオンライン・サービスは、ユーザ・シナリオ・レイテンシおよび詳細な故障の供給を含む、パフォーマンス・データまたは測定基準を、クライアント動作パラメータ、テナント・パラメータ、IPパラメータ、位置パラメータ、および/またはISPパラメータの内1つ以上に関連付けられる収集済みの測定基準によって準リアル・タイムに収集および定量化する機能を含むことができる。パイプライン300のコンポーネントは、テナント・レベル、IPレベル、地理的位置レベル、および/またはISPレベルでデータを凝集、ピボット、および/または格納するように部分的に動作する。パイプライン300のコンポーネントは、パフォーマンスの低下を低減させるために、率先してユーザ・エクスペリエンスをモニタリングするように部分的に動作すると共に、エンド・ユーザのパフォーマンス問題を改善するようにアラートおよび/または解決策を提供する。

【0025】

[0032] 図3に示されるように、第1テナント・ユーザに関連付けられるクライアント302、および第2テナント・ユーザに関連付けられるクライアント304は、サーバ306と通信している。図示されるように、ログ・ファイル308は、クライアント302および304から、収集したデータを受け取って格納する。一実施形態では、クライアント302は、ユーザ・デバイス・システム上で起動しているブラウザ・アプリケーションの一部として実装することができる。ここでは、スクリプト・コードを使用して、例えばページ・ロード時間、接続時間、または幾らかの他のパラメータのような、オンライン・アプリケーションまたはサービスの使用に関連付けられる情報を収集することができる。一実施形態のサーバ306は、クライアント302および304にサービス提供する専用サーバ・コンピュータを備える。実施形態によれば、サーバ306は、関連付けられるノードのためにIPマッパー310およびアップロード・コンポーネント312を使用する診断サービスを含む。

【0026】

[0033] IPマッパー310およびアップロード・コンポーネント312は、ログ・ファイル308のデータに対し事前凝集サービスを提供するように部分的に動作する。上述したように、これらコンポーネントによって提供される事前凝集サービスを実行するために単一コンポーネントを構成することができる。実施形態のIPマッパー310は、クライアント毎またはテナント毎に、IPアドレス、位置、および/またはISPの内1つ以上に基づいて、ログ付けしたパフォーマンス・データまたは測定基準を抽出およびマップするために、ログ・ファイル308を解析するように部分的に動作する。一実施形態によれば、IPマッパー310は、クライアントIPアドレス、およびパフォーマンスまたはレイテンシ・データを、地理的位置（例えば、国/州）、ISP、および/またはテナントのグローバル・ユーザ識別子（GUID）の1つ以上にマップすることによって、クライアント・データを事前凝集または統合するように部分的に動作する。アップロード・コンポーネント312は、位置、ISPおよび/またはテナントGUIDの1つ以上によってグループ化され、IPマッパー310によって供給されたマッピング・データを専用データベース314にアップロードするように動作する。ログ付けしたデータがISPレベルに解決することができない場合は、事前凝集は、国および/またはテナントに制限され

るグループ化を含むことができる。国および I S P パラメータをクライアント I P アドレスにしたがって決定できることは言うまでもない。

【 0 0 2 7 】

[0034] 引き続き図 3 を参照して、サーバ 3 0 6 のコンポーネントは、複雑なプログラム・コードで構成される。当該プログラム・コードは、収集済みのクライアント・データを解析することにより（例えば、パフォーマンス・データ・ログを解析することにより）、また、ユーザ・シナリオ、イベント時間、クライアント I P、レイテンシ、テナント・データ、およびクライアント情報に基づく他の詳細化した測定基準を抽出することにより、収集したクライアント・データを事前凝集するように部分的に動作する。従って、サーバ 3 0 6 は、レイテンシおよび / または他のパフォーマンス上の問題を特定する際に最終的な凝集負荷を軽減させることの一部として、クライアントから受け取ったデータを事前凝集することができる。

10

【 0 0 2 8 】

[0035] 実施形態の I P マッパー 3 1 0 は、マッピング粒度にしたがってクライアント I P アドレスを地理的位置にマップし、および / または、既知の若しくは実装されることになる I P レンジに基づいて、クライアント I P を関連の I S P にマップするように動作する。サーバ 3 0 6 は、クライアントの種別および / または関連のクライアント・データに基づいて分析するように動作する分析コードを含む。例えば、ウェブ・アクセス・クライアントのパフォーマンス・データは、収集されて、セッションをサービス提供するメールボックスのログ・ファイルにルーティングされる。ここでは、分析コードは特定のクライアント情報を分析して、シナリオ、レイテンシ、および関連の問題（例えば、遅いナビゲーション時間、遅い D N S 時間等）を理解することになる。

20

【 0 0 2 9 】

[0036] 実施形態における解析は、クライアント I P アドレスおよびログ・ファイル中のテナント情報を、国 / 州、I S P および / またはテナント G U I D に変換するように動作する。一実施形態では、解析動作は、一般的なパブリック地理マッピング・データベースから生成される、導出されたマッピング・テーブルを用いて部分的に実行される。

【 0 0 3 0 】

[0037] 解析のための地理マッピング・データベースにおける例示のデータ入力、以下のものを含むことができる。

30

StartIP|EndIP|CIDR|Continent|Country|Country_IS02|CountryConfidence|Region|State|State_CF|City|CityConfidence|Postal_Code|.....

16777472|16778239|24|asia|china|cn|8||beijingshi|73|beijing|5|100000|0|8|39.91176055|116.3792325|0|0|0|unknown||none|False|0|0|0|1307256208|0|RT_Unknown

16778240|16779263|24|oceania|australia|au|8||victoria|74|melbourne|5|3000|0|10|-37.8132|144.963|0|0|0|unknown||none|False|56203|7482486|440|1312156419|1312378472|RT_Unknown

【 0 0 3 1 】

[0041] 実施形態の I P マッパー 3 1 0 によって適用される解析動作は、I P レンジおよびこれにしたがう対応の国に基づいて各データ入力、ソートおよびマージを走査することによって、I P の国への導出マッピング・テーブルを生成する結果となる。

40

16777216,au

16777472,cn

16778240,au

16779264,cn

16781312,jp

16785408,cn

16793600,jp

16809984,th

16842752,cn

50

【 0 0 3 2 】

[0051] マッピング・テーブルは、例示のマッピング{キー, 値}データを含むことができる。上述したように、マップ・データは、開始IPアドレスを表す整数値であるキー、および国のISOコードである値を含む。上記のマッピング・データでは、16777216と16777472の間にあるIPアドレスはAUに属する。キーをソートすることによって、テーブルは、素早い参照(quick look-up)用にメモリにロードするために圧縮することができる。

【 0 0 3 3 】

[0052] 同様に、IPマッパー310によって適用される解析動作は、IPのISPマッピング(後記)への導出マッピング・テーブルを生成する結果となる(値がISPのASN番号であることを除き、キーは上記と同一である)。

10

17498112,18313

17514496,38091

17522688,38669

17530880,17839

17563648,18245

【 0 0 3 4 】

[0058] 引き続き図3およびその例を参照する。サーバ316は、IPマッパー322およびアップロード・コンポーネント324を使用することにより、ログ・ファイル321に格納されたクライアントのクライアント・データ318および320を処理、即ち、事前凝集し、該事前凝集したデータを処理して、他の専用データベース326にアップロードする。専用データベース314および326は、2以上のホスト・コンピュータを含んでもよいし、そうでなくてもよい。更に、特定の数および種別のコンポーネントが図示される一方で、パイプラインは付加コンポーネント、機構、および機能を含むことができることは言うまでもない。サーバ328は、ログ・ファイル317に格納されたクライアント330, 332, 334, 336のクライアント・データを処理し、IPマッパー338およびアップロード・コンポーネント340を使用することによって、事前凝集データを処理して専用データベース326にアップロードする。

20

【 0 0 3 5 】

[0059] 実施形態では、データベース314および326は、オンライン・アプリケーションまたはサービスを提供するようにネットワーク化できる様々なマシンから収集されるパフォーマンス・カウンタおよび測定基準を扱うように設計される。エンド・ユーザのパフォーマンス・データが追加ピボットを持ち込む(bring in)ので、データベース・スキーマを使用して、IP、地理的位置、テナント、並びに/またはISP測定基準およびパラメータをサポートすることができる。一実施形態では、サーバ306、サーバ316、およびサーバ328は、複数のクライアントからクライアント・データを収集する。例えば、ノード・レベルでは、サーバ306は、IPマッパー310を使用してクライアント・データを5分毎に事前凝集して、クライアント・データを所定のピボットに変換するように動作することができる。変換データは、アップロード・コンポーネント316がデータベース314に伝達する。

30

40

【 0 0 3 6 】

[0060] 凝集サービス342は、データベース314および326にわたり事前凝集したデータを凝集し、オンライン/アプリケーションまたはサービスに関連付けられるテナント・レベル・レイテンシ、国レベル・レイテンシ、および/またはISPレベル・レイテンシの内1つ以上を決定することができるが、これに限定されない。例えば、凝集サービス342は、エンド・ユーザ測定基準のノード・レベル・データに対してスコープ(例えばグローバルおよび/またはサイト)レベル転換(conversion)を実行するために、事前凝集データまたは変換済みデータに対して動作する。図3の例に示すように、凝集サービス342は、凝集した出力を供給している。凝集出力は、第1テナントに関連付けられる定量化クライアント・パフォーマンス・データ346、および第2テナントに関連付けら

50

れる定量化クライアント・パフォーマンス・データ 348 を含む。サンプル数のカウントは、定量化パフォーマンス・データの統計上の精度を改良する加重要素として使用することができる。

【0037】

[0061] 凝集サービス 342 は、規定した時間間隔（例えば、直近 1 時間のデータのスライド窓に使用するのに 15 分ごとに起動する、直近 24 時間のデータのスライド窓に使用するのに 24 時間毎に起動する等）で、1 またはそれ以上のアップロード・コンポーネントからアップロードされた事前凝集データを凝集するように構成することができる。凝集サービス 342 はまた、地理的位置、テナント、地理的位置当たりの ISP、地理的位置当たりのテナント、および / またはサイト・レベル当たりのスコープによって、1 つ以上のドメイン・コントローラにわたり、ピボット化またはグループ化するように構成することができる。凝集サービス 342 は、クライアント・シナリオ・レイテンシ、およびナビゲーション時間、CDN 時間、認証時間、リダイレクト時間等を定量化するための他のパフォーマンス関連の統計値を生成するように部分的に動作する。例えば、凝集サービス 342 は、平均 75 % パーセンタイル、85 % パーセンタイル、95 % パーセンタイル等のような統計測定 / 値を供給することができる。凝集サービス 342 はまた、10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 番目のパーセンタイルでのレイテンシおよび最大レイテンシのパーセンタイル値を有するレイテンシのレンジを含む動的ビン (dynamic bin) を使用することもできる。

【0038】

[0062] 障害ゾーン分析器 350 は、統計手段または他のレイテンシの定量化を用いて凝集データの特定のセグメントまたは特性を特定するように設計されたルールを使用するように部分的に動作する。例えば、ルールは、1 つ以上の定量化手段、例えばナビゲーション時間、ロード時間、接続時間等に基づいて、異なるレベルのパフォーマンス（例えばフェア、ブア、エクセレント等）を識別するように設計することができる。凝集サービス 342 からの出力にしたがい、ルールは凝集データに適用される。例示のルールは、各実装態様にしたがって構成可能である。例えば、ルールは、地域または ISP の全体値に基づくことができ、例えば、他のものに対し特定の測定基準または手段の検討を優先順位付けするように構成されるルールである。

【0039】

[0063] レポート生成器 352 は、解決される必要がある或る特定の問題を有するテナントについて、アプリケーションまたはサービスの状態に関して特定のあらゆるリコメンデーションと共に、レポートおよび / またはフィードバック伝達のためのレポート情報を生成するように動作する。例えば、レポート生成器 352 は、最も高いレイテンシを有する地理的位置ごとに上位 (top number)（例えば 10 個の）テナント、または最も高いレイテンシを有する上位テナントをリストするユーザ洞察 (insight) レポートを動的に生成するように動作することができる。統合コンポーネントとして図示される一方で、障害ゾーン分析器 350 およびレポート生成器 352 は、別個のコンポーネントとして構成できることは言うまでもない。代替の実施形態では、凝集サービス 342 においてピボットを単独で適用することができ、またはピボットを組み合わせるサーバ 306, サーバ 316, および / またはサーバ 328 に適用することができる。

【0040】

[0064] 実施形態のパイプライン 300 は、パフォーマンス・マーカを次の一部として使用する。即ち、確実にクライアント・データを収集すること、成功および失敗したシナリオの実行の分離を可能にすること、モニタリング・データ（例えば、プローブ）のフィルタ / 分離を許容すること、ユーザ・エクスペリエンスと結びつくシナリオの開始および終了を正確にマーク付けること（例えば、ナビゲーション時間、ページ・ロード、ページ表示、ページの相互作用等）、および / または、詳細なドリル・ダウンを用いて補助する欠落データ（例えば、認証を完了する時間、CDN リソースをダウンロードする時間、正しいウェブ接続サーバにリダイレクトする時間等）を特定および補充することである。

【 0 0 4 1 】

[0065] 一実施形態のナビゲーション・タイミングは、W3Cのナビゲーション・タイミングAPIにおいて規定される各タイムスタンプに基づいて計算される値を含む。ユーザ・エクスペリエンスに関する完全な情報の必要性に対処するために、W3Cのナビゲーション・タイミングAPIは、JAVASCRIPT機構がアプリケーション内の全クライアント側レイテンシ測定値を供給するのを可能にするパフォーマンス・タイミング・インタフェースを導入する。当該インタフェースは、ユーザが知覚したページ・ロード時間を測定するために使用することができる。一実施形態のリソース・タイミング・マーカは、JAVASCRIPT機構がアプリケーション内の全クライアント側レイテンシ測定値を提供するのを可能にするインタフェースを定めるW3Cのリソース・タイミングAPIにおいて規定される各タイムスタンプに基づいて計算される値である。インタフェースは、リソースについてユーザが知覚したロード時間を測定するために使用することができる。

10

【 0 0 4 2 】

[0066] 次のテーブルでは、一実施形態にしたがい、例示のマーカ、マーカ計算、および関連の説明が提供される。

【表 1】

マーカ	どのようにマーカが計算されるか	説明
リダイレクト時間	RedirectEnd - RedirectStart	リダイレクトが存在する場合に、全てのリダイレクトによって費やされる総時間
フェッチ時間	ResponseEnd - FetchStart	サーバからの応答をフェッチするのに費やされる全時間
ドメイン参照時間	DomainLookupEnd - DomianLookupStart	DNSを解決するのに費やされる時間
接続時間	ConnectEnd - ConnectStart	第1TCP接続を行うのに費やされる時間
安全接続時間	ConnectEnd - SecureConnectStart	安全な接続を行うのに費やされる時間
要求時間	ResponseStart - RequestStart	サーバから戻ってくる要求によって費やされる時間
応答時間	ResponseEnd - ResponseStart	応答のボディを受け取るのに費やされる時間
アンロード・イベント	UnloadEventEnd - UnloadEventStart	以前にロードしたコンテンツをアンロードするのに費やされる時間
DOMロード時間	DomComplete - DomLoading	オンレディ状態が「ロード中」から「完了」へと移行するときから費やされる時間
総ナビゲーション時間	LoadEventEnd - NavigationStart	ページの開始からドキュメントの完了ロード・意図Kントまでに費やされる時間

【0043】

【0067】 他の例示のマーカは、次のものを含むことができる。
 ページ・ロード時間 (PLT) - 認証時間を伴わない PLT 時間であり、このキーは、「種別 (type)」が PLT のときのみに出現する (ノー・キャッシュ、即ちブラウザ・キャッシュからのブート)

ALT - 認証時間を伴わない PLT 時間であり、このキーは、「種別」が ALT のときのみに出現する (アプリケーション・キャッシュからのブート)

RDT - ウェブ・アクセス終了抽出セッション・データから PLT エンド・マーカまでのレンダ時間

【0044】

【0071】 次の例では、クライアントの生データは、これに限定されないが、次のパラメータを含む。

リダイレクト・カウント (R C) 、
 リダイレクト時間 (R T) 、
 フェッチ時間 (F T) 、
 ドメイン参照時間 (D N) 、
 接続時間 (C T) 、
 安全接続時間 (S T) 、
 要求時間 (R Q) 、
 応答時間 (R S) 、
 総応答時間 (T R) 、
 D o m ロード時間 (D L) 、
 総ナビゲーション時間 (N V)
 【 0 0 4 5 】

10

[0083] 例示のログ・ファイル 3 0 8 は、クライアント 3 0 2 と関連付けられる、次のウェブ・アクセス・ナビゲーション・タイミングの生データを含むことができる。

例示のログ・ファイル 3 0 8 は、クライアント 3 0 2 と関連付けられる次のウェブ・アクセス・ナビゲーション・タイミングの生データを含むことができる。

20XX-01-09T00:08:12.304Z,W3CNavTimeTestBox,PerfNavTime,S:mg=<<Tenant ID>>;S:ts=20XX-01-09T00:08:03.860;

S:UC=5f8a321a877591c42b7;l32:ds=132;l32:DC=1;S:Mowa=0;S:ip=<PII>IP Address</PII>

20

;S:tg=D73DD084-BF81-4F05-A0D0-B8599C0444D0;S:user=<PII>Username like user1@contoso.com<PII>;

S:cbld=15.0.609.0;S:BuildType=DEBUG;

S:l=<<Server URI>>;S:FT=12;S:DN=0;S:CT=0;S:RQ=0;S:RS=10;S:UL=5;S:NV=5000;S:DL=2000;

S:D1=1078;S:D2=1760;

S:DE=5;S:PL=2;S:RC=0;S:NT=1.

【 0 0 4 6 】

[0091] また、クライアント 3 0 4 と関連付けられるナビゲーション・タイミングの生データは次のとおりである。

30

20XX-01-09T00:08:12.304Z,W3CNavTimeTestBox,PerfNavTime,S:mg=<<Tenant ID>>;S:ts=20XX-01-09T00:08:04.860;S:UC=f8a321a877591c42b7;l32:ds=132;l32:DC=l;S:Mowa=0;S:ip

=<PII>IP Address</PII>;

S:tg=D73DD084-BF81-4F05-A0D0-B8599C0444D0;S:user=<PII> Username like user1@contoso.com</PII>;

S:cbld=15.0.609.0;S:BuildType=DEBUG;

S:URL=<<Server URI>>;S:FT=20;S:DN=1;S:CT=10;S:RQ=10;S:RS=10;S:UL=15;S:NV=6000;S:DL=4000;

S:D1=2156;S:D2=3000;

S:DE=10;S:PL=3;S:RC=2;S:NT=1.

40

【 0 0 4 7 】

[0098] クライアント 3 0 2 と関連付けられる例示のロード・タイミングの生データは次のとおりである。

20XX-05-0T08:02: 12.304Z,ClientLoadTimeTestBox,CalculatedClientLoadTime,

S:ts=20XX-05-30T08:02: 16.20XX727Z;S:UC=411e478fdfef403c9a28c1c3ffaa0317;

S:ip=<PII>IP Address</PII>;S:tg=1a3ba9c6-00d3-4c2e-9862-f08a05a11f1f;

S:PLT=7000;S:RDT=4000;S:RT=18;S:DN=0;S:CT=0;S:RQ=1188;S:RS=2;S:SDN=0;S:SCT=10;S:SRQ=1800;

S:SRS=300;S:R1DN=0;S:R1CT=200;S:R1ST=100;S:R1RQ=50;S:R1RS=10;S:R2DN=0;S:R2CT=8;S:R2ST=0;

50

S:R2RQ=50;S:R2RS=200;S:brn=MSIE;S:brv=10;

【 0 0 4 8 】

[00105] また、クライアント 3 0 4 と関連付けられるロード・タイミングの生データは次のとおりである。

20XX-05-30T08:02:12.304Z,ClientLoadTimeTestBox,CalculatedClientLoadTime,

S:ts=20XX-05-30T08:03:16.20XX727Z;S:UC=412e478fddef403c9a28c1c3ffaa0317;

S:ip=<PII>IP Address</PII>;S:tg=1a3ba9c6-00d3-4c2e-9862-f08a05a11f1f;S:PLT=8000;

S:RT=18;S:DN=0;S:CT=0;S:RQ=1188;S:RS=2;S:SDN=100;S:SCT=50;S:SRQ=1600;

S:SRS=400;S:R1DN=0;S:R1CT=600;S:R1ST=300;S:R1RQ=90;S:R1RS=50;S:R2DN=0;S:R2CT=16;

S:R2ST=0;

S:R2RQ=0;S:R2RS=400;S:brn=Chrome;S:brv=27.

【 0 0 4 9 】

[00111] 例示のクライアント・データを用いると、次のテーブルは、テナント単位および国単位での、ユーザ・パフォーマンス・データを凝集する凝集サービス 3 4 2 からの例示の出力を示す。

【表 2】

サンプル・テナント凝集

開始時刻	終了時刻	凝集時刻	テナント	測定基準	Min	Max	75 th	85 th	95 th	サンプル・カウント
09/17/ 20XX 23:00	09/18/ 20XX 00:00	09/18/ 20XX 00:00	テナント12	OWA W3C ナビゲーション・ タイミングへ 接続時間	0	0	0	0	0	1
09/17/ 20XX 23:05	09/18/ 20XX 00:05	09/18/ 20XX 00:05	テナント14	OWA W3C ナビゲーション・ タイミングへ 接続時間	293	58354	2840	3249	5749	49
09/17/ 20XX 23:10	09/18/ 20XX 00:10	09/18/ 20XX 00:10	テナント19	OWA W3C ナビゲーション・ タイミングへ 接続時間	419	8833	2529	2805	5370	26

20

30

【表 3】

サンプル国凝集

開始時刻	終了時刻	凝集時刻	国	測定基準	Min	Max	75 th h	85 th h	95 th	サンプル・ カウント
09/1 7/ 20X X 23:0 0	09/1 8/ 20X X 00:0 0	09/1 8/ 20X X 00:0 0	US	OWA W3C ナビゲーション・ タイミングへ 接続時間	90	312	90	90	90	2
09/1 7/ 20X X 23:0 5	09/1 8/ 20X X 00:0 5	09/1 8/ 20X X 00:0 5	US	OWA W3C ナビゲーション・ タイミングへ 接続時間	23.5	5741	41 3	55 0	377 5	58
09/1 7/ 20X X 23:1 0	09/1 8/ 20X X 00:1 0	09/1 8/ 20X X 00:1 0	US	OWA W3C ナビゲーション・ タイミングへ 接続時間	18.3 3	1035 3	55 3	70 1	153 7	64

10

20

30

【0050】

【00112】 図4は、実施形態に従って、パフォーマンス診断分析および/または問題改善サービスの提供の一部として使用される例示のエンド・ツー・エンドのプロセス400の動作を示すフロー図である。プロセス400は402で、エンド・ユーザのデバイス/システム上で実行するクライアントを使用して、パフォーマンス・データを収集するように動作する。例えば、402で、ブラウザまたは他のアプリケーションおよびスクリプト・コード（例えば、JAVASCRIPT（登録商標）コード）のようなクライアントは、クライアント中心のパフォーマンス・データを収集し、および/または、パフォーマンス診断分析サービスを、オンライン・サービスまたはアプリケーションの使用に関連付けられる1つ以上のサーバ・コンピュータから要求する。一実施形態のプロセス400は402で、オンライン・サービスまたはアプリケーションに関連付けられるエンド・ユーザ・エクスペリエンスを評価することの一部として、ナビゲーション・タイミング、ページ・ロード・タイミング、および/またはレイテンシを示す他のパラメータ若しくは他のパフォーマンス問題を含んだ生のパフォーマンス・データを収集するように動作する。

40

【0051】

【00113】 プロセス400は404で、専用サーバ・コンピュータのログ・ファイルに、生のパフォーマンス・データを供給するように動作する。例えば、プロセス400は404で、ユーザ・デバイス/システム上で実行するブラウザの使用を含み、クライアント

50

IPアドレスおよび収集したパフォーマンス・データまたは或る部分を1つ以上のログ・ファイルにアップロードすることができる。プロセス400は406で、クライアントIPアドレスと、地理的位置(例えば、国/州)、ISPおよび/またはテナントGUIDを含むマッピング・ターゲットとを使用して、ログ付けしたパフォーマンス・データを変換またはマップするように動作する。例えば、プロセス400は406で、ログ付けしたクライアント・データを複数のマッピング・テーブルにマップするように構成することができる。複数のマッピング・テーブルは、ログ付けしたクライアント・データについてマップした地理的位置に対しIPアドレスを規定する第1マッピング・テーブル、およびログ付けしたクライアント・データについてマップしたISPに対しIPアドレスを規定する第2マッピング・テーブルを含む。

10

【0052】

[00114] プロセス400は408で、テナントGUID、地理的位置および/またはISPの内1つ以上によってグループ化された変換済みデータを1つ以上の診断サービス・データベースにアップロードするように動作する。プロセス400は410で、オンライン・サービスまたはアプリケーションについてのレイテンシおよび/または凝集に関連する他のパフォーマンスを生成するために、1つ以上のデータベースにわたり凝集動作を実行するように動作する。一実施形態では、プロセス400は410で、テナント・レベル、地理的位置レベル、および/またはISPレベルのレイテンシの内1つ以上を決定するように凝集動作を実行する。

【0053】

20

[00115] プロセス400は412で、障害ゾーン分析を実行するために、凝集データに対して1つ以上のルールを使用し、1つ以上の障害ゾーンまたは潜在的障害ゾーンを特定する。例えば、プロセス400は412で、ユーザ・エクスペリエンスがブア、サティスファクトリまたはエクセレントであるかを、全ての国および/若しくはISPにわたる傾向またはベースラインの比較に部分的に基づいて検査するように構成されたルールを使用することができる。プロセス400は414で、如何なる矯正または軽減行為の実施の一部として、障害ゾーン情報を使用するように動作する。例えば、プロセス400は414で、レイテンシまたは他のパフォーマンス関連の問題を低減させることの一部として、潜在的なネットワークおよび/または通信アーキテクチャの修正を特定するオンライン・レポートを生成する障害ゾーン分析情報を使用することができる。特定の数および順序の動作について図4の例示のフローで説明した一方で、他の数、組み合わせおよび/または順序を所望の実装態様に従って使用できることは言うまでもない。

30

【0054】

[00116] 例えば、プロセス400は、オンライン電子メール・サービスにおいて異なるネットワークの測定基準をビューするのを許容する電子レポートを生成するように部分的に使用することができる。その結果、第1位置のユーザが、関連する地域の他の国と比較して、CDNにおいてより長時間を費やしていることを特定することができる。レビューは、次いで、第1位置のCDNプロバイダを追跡調査して問題を解決することができる。加えて、問題を通知および解決するようにコンタクトされる、より大規模ISPの1つのレイテンシ増加を通知する準備をISPが可能にすることによって、第1位置についての地理的ISPレポートのレビューがレイテンシの相違を明らかにする。

40

【0055】

[00117] 更に他の例として、エッジ・サーバ配備の一部として、プロセス400は、最大ダウンロード時間を有する特定地域のユーザを識別するために、地域単位のダウンロード時間を含む電子レポートを生成するように使用することができる。その結果、ユーザ・ネットワークの影響を低減させる新規のエッジ・サーバを配備させることができる。更新された報告は、特定地域のレイテンシの低減を明らかにする。特定したレイテンシを低減させる他の例として、プロセス400は、特定のテナントによって、傾向ビューを表示し、TCP接続時間が500ミリ秒増加したのと同様に、レイテンシの増加が直近数日に発生したことを判断するのを可能にする電子レポートを生成することができる。レポート

50

に基づいて、影響を受けたテナントはコンタクトされて、他の位置とのISPピアリングによって問題を特定することができる。

【0056】

[00118] 本明細書で説明した様々な機構は、ハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントを含むプロセッサ駆動環境の一部として実装できることは言うまでもない。また、特定の実施形態および例を例示目的で上述した一方で、他の実施形態が含まれ利用可能であり、そして、説明する実施形態は特許請求の範囲に限定して使用されてはならないものである。好適なプログラム手段は、コンピュータ・システムまたはデバイスにプロセスまたは方法のステップを実行させる如何なる手段を含み、例えば、コンピュータ・メモリに結合される処理ユニットおよび論理演算回路を具備するシステムを含む。当該システムはコンピュータ・メモリに格納する機能を有し、当該コンピュータ・メモリはデータおよびプログラム命令またはコードを格納するように構成される電子回路を含む。

10

【0057】

[00119] 製造物品の例には、如何なる好適な処理システムでも使用可能なコンピュータ・プログラム製品が含まれる。一定数および一定種別のコンポーネントを上述した一方で、様々な実施形態により、他の数、種別、および/または構成を含めることができる。したがって、所望の実装態様により、コンポーネント機能を更に分割することができ、および/または他のコンポーネント機能と組み合わせることができる。本明細書において用いられる場合、コンピュータ可読媒体という用語は、コンピュータ記憶媒体またはコンピュータ記憶装置を含むことができる。実施形態のコンピュータ記憶装置は、幾らかの機能を実行するように動作するプログラム・コードまたは命令を格納する。コンピュータ記憶媒体は、情報（例えば、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラム・モジュール等）の記憶のために如何なる方法または技術で実装される、揮発性および不揮発性、並びに着脱可能および着脱不能の媒体を含むことができる。

20

【0058】

[00120] システム・メモリ、リムーバブル記憶装置、および非リムーバブル記憶装置は全て、コンピュータ記憶媒体の例である（即ち、メモリ・ストレージ）。コンピュータ記憶媒体は、RAM、ROM、電気的消去可能リード・オンリ・メモリ（「EEPROM」）、フラッシュ・メモリまたは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル・バーサタイル・ディスク（「DVD」）、あるいは他の光ストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク・ストレージまたは他の磁気記憶デバイス、あるいは情報を格納するために使用することができ、コンピューティング・デバイスによってアクセスすることができる他のあらゆる媒体を含むが、これらに限定されない。このようなコンピュータ記憶媒体はいずれも、デバイスまたはシステムの一部とすることができる。例えば、通信媒体は、有線ネットワークまたは直接有線接続のような有線媒体と、音響、RF、赤外線その他のワイヤレス媒体のようなワイヤレス媒体とを含むことができるが、これらに限定されない。

30

【0059】

[00121] 本明細書に説明する実施形態および例は限定を意図するものではなく、他の実施形態が使用可能である。更に、上述したコンポーネントは、ネットワーク化され、分散され、および/または他のコンピュータ実装された環境の一部として実装することができる。コンポーネントは、有線、無線および/または通信ネットワークの組み合わせを介して通信することができる。ネットワーク・コンポーネントおよび/またはコンポーネント間の結合は、如何なる種別、数および/またはネットワークの組み合わせ、並びに対応のネットワーク・コンポーネントを含むことができる。当該対応のネットワーク・コンポーネントは、ワイド・エリア・ネットワーク（WAN）、ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）、メトロポリタン・エリア・ネットワーク（MAN）、私有ネットワーク、バックエンド・ネットワーク、セルラ・ネットワーク等を含むが、これらに限定されない。

40

【0060】

50

[00122] クライアント・コンピューティング・デバイス／システムおよびサーバは、如何なる種別および／または組み合わせのプロセッサ・ベースのデバイスまたはシステムとすることができる。また、サーバ機能は、多くのコンポーネントを含むことができ、また、他のサーバを含むことができる。単一の時制(tense)で説明したコンピューティング環境におけるコンポーネントは、このようなコンポーネントの複数のインスタンスを含むことができる。特定の実施形態がソフトウェアによる実装を含む一方で、ハードウェアまたはハードウェア／ソフトウェア混合の解決策を含むが、これらに限定されない。

【0061】

[00123] コンポーネント、モジュール、システム、デバイス、クラウド、ネットワークおよび他の用語のような、説明で用いた用語は、全般的にコンピュータ関連の動作環境について説明するものであり、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、および／または他のアイテムを含む。コンポーネントは、プロセッサを使用したプロセス、実行可能および／または他のコードを用いることができる。例示のコンポーネントには、アプリケーション、該アプリケーション上で起動するサーバ、および／または、通信アイテムを受信するためにサーバに結合される電子通信クライアントが含まれる。例えば、コンピュータ・リソースは、デジタル信号プロセッサ、マイクロ・プロセッサ、マルチコア・プロセッサ等のプロセッサおよびメモリ・リソース、並びに、磁気、光学および／または他の記憶デバイス、スマート・メモリ、フラッシュ・メモリ等のメモリ・コンポーネントを含むことができる。通信コンポーネントは、例えばインターネットのような1または複数の通信ネットワークを用いて電子通信アイテムを送信、受信および／またはレンダリングすることの一部としてコンピュータ可読情報を通信するように使用することができる。他の実施形態および構成が含まれる。

【0062】

[00124] これより図5を参照する。以下は、実施形態を実現することができる好適なコンピューティング環境についての簡潔で包括的な説明を行う。様々な種別のコンピューティング・デバイス／システム上のオペレーティング・システムで起動するプログラム・モジュールと連動して実行するプログラム・モジュールの包括的なコンテキストで説明される一方で、当業者は、本発明がまた、他の種別のコンピューティング・デバイス／システムおよびプログラム・モジュールと組み合わせて実装されてもよいことを認識するであろう。

【0063】

[00125] 一般に、プログラム・モジュールは、ルーチン、プログラム、コンポーネント、データ構造、および他のタイプの構造を含み、これらは特定のタスクを実行するか、または特定の抽象データ型を実装する。他のコンピュータ・システム構成も使用することができ、ハンドヘルド・デバイス、マルチプロセッサ・システム、マイクロプロセッサ・ベースまたはプログラマブル・コンシューマ・エレクトロニクス、ミニコンピュータ、メインフレーム・コンピュータ等が含まれることが当業者は認識するであろう。本発明はまた、分散型コンピューティング環境も使用することができ、その場合、通信ネットワークを通じてリンクされるリモート処理デバイスによってタスクが実行される。分散型計算環境では、プログラム・モジュールは、ローカルおよびリモート双方のメモリ記憶デバイス内に配置されてもよい。

【0064】

[00126] 図5に示されるように、コンピュータ2は、汎用サーバ、デスクトップ、ラップトップ、ハンドヘルド、または、電子メール・アプリケーション若しくは電子メール機能を含む他のアプリケーションを含んだ1つ以上のアプリケーション・プログラムを実行することができる他の種別のコンピュータを含む。コンピュータ2は、少なくとも、中央処理ユニット8(「CPU」)、ランダム・アクセス・メモリ18(「RAM」)およびリード・オンリ・メモリ(「ROM」)20を含むシステム・メモリ7、並びにメモリをCPU8に結合するシステム・バス10を含む。スタートアップ中のように、コンピュータ内部にあるエレメント間で情報を転送するのに役立つ基本的ルーチンを収容する基本

入力／出力システムが、ROM 20に格納される。更に、コンピュータ2は、オペレーティング・システム24、アプリケーション・プログラム、および他のプログラム・モジュール／リソース26格納する大容量記憶デバイス14も含む。

【0065】

[00127] 大容量記憶デバイス14は、バス10に接続された大容量記憶コントローラ（図示せず）を通じてCPU8に接続される。大容量記憶デバイス14およびそれに付随するコンピュータ可読媒体は、コンピュータ2に不揮発性ストレージを設ける。本明細書に含まれるコンピュータ可読媒体の説明は、ハード・ディスクまたはCD-ROMドライブのような大容量記憶デバイスに言及するが、コンピュータ可読媒体は、コンピュータ2によってアクセスされ利用されることができる入手可能な媒体であればいずれでも可能であることが当業者にとって認められるべきである。

10

【0066】

[00128] 種々の実施形態によれば、コンピュータ2は、例えばローカル・ネットワークやインターネット等のようなネットワーク4を介したりリモート・コンピュータへの論理接続を用いて、ネットワーク接続環境において動作することもできる。コンピュータ2は、バス10に接続されたネットワーク・インターフェース・ユニット16を介してネットワーク4に接続することができる。なお、ネットワーク・インターフェース・ユニット16は、他の種別のネットワークおよびリモート・コンピュータ・システムに接続するために利用することもできることは言うまでもない。また、コンピュータ2は、キーボードやマウス等（図示せず）を多数の他のデバイスからの入力を受けて受信および処理するために入力／出力コントローラ22も含むことができる。同様に、入力／出力コントローラ22は、出力を、表示画面、プリンタまたは他の種別の出力デバイスに供給することができる。

20

【0067】

[00129] 端的に上述したように、多数のプログラム・モジュールおよびデータ・ファイルを、コンピュータ2の大容量記憶デバイス14およびRAM18に格納することができる。その中には、ワシントン州RedmondのMICROSOFT CORPORATION（マイクロソフト社）からのWINDOWS（登録商標）オペレーティング・システムのような、ネットワーク化したパーソナル・コンピュータの動作を制御するのに適したオペレーティング・システム24が含まれる。大容量記憶デバイス14およびRAM18はまた、1つ以上のプログラム・モジュールも格納することもできる。特に、大容量記憶デバイス14およびRAM9は、文書処理、スプレッドシート、描画、電子メールや他のアプリケーションおよび／またはプログラム・モジュールのようなアプリケーション・プログラム24を格納することができる。

30

【0068】

[00130] 図6Aおよび図6Bは、例えば、移動体電話、スマート・フォン、タブレット・パーソナル・コンピュータ、ラップトップ・コンピュータ等のモバイル・コンピューティング環境を示し、実施形態を実施することができる。図6Aを参照すると、実施形態を実施するための一実施形態のモバイル・コンピューティング・デバイス600が示される。基本構成において、モバイル・コンピューティング・デバイス600は、入力要素および出力要素の両方を有するハンドヘルド・コンピューターである。

40

【0069】

[00131] モバイル・コンピューティング・デバイス600は、ディスプレイ605、および、ユーザがモバイル・コンピューティング・デバイス600に情報を入力可能とする1つ以上の入力ボタン610を含む。モバイル・コンピューティング・デバイス600のディスプレイ605はまた、入力デバイス（例えば、タッチ・スクリーン・ディスプレイ）としても機能することができる。含まれる場合は、任意のサイド入力要素615が更なるユーザ入力を可能にする。任意のサイド入力要素615は、回転スイッチ、ボタンまたは他の如何なる種別の手入力要素とすることができる。代替の実施形態では、モバイル・コンピューティング・デバイス650は、多少の入力要素を組み込むことができる。例

50

えば、ディスプレイ 605 は、幾らかの実施形態ではタッチ・スクリーンとしなくてもよい。更に他の代替の実施形態では、モバイル・コンピューティング・デバイス 600 は、セルラ・フォンのようなポータブル電話システムである。

【0070】

[00132] モバイル・コンピューティング・デバイス 600 はまた、任意のキーパッド 635 を含むこともできる。任意のキーパッド 635 は、タッチ・スクリーン・ディスプレイ上に作られる物理的なキーパッドまたは「ソフト」キーパッドとすることができる。様々な実施形態では、出力要素はディスプレイ 605 を含み、グラフィカル・ユーザ・インターフェース (GUI)、視覚インジケータ 620 (例えば、発光ダイオード)、および/またはオーディオ変換器 625 (例えば、スピーカ)を示す。実施形態の中には、モバイル・コンピューティング・デバイス 600 は振動変換器を組み込み、ユーザに触覚のフィードバックを提供するものもある。更なる他の実施形態では、モバイル・コンピューティング・デバイス 600 は、信号を外部デバイスとの間で送受信するために、例えばオーディオ入力 (例えばマイクロフォン・ジャック) やオーディオ出力 (例えば、HDMI (登録商標) ポート) のような入力および/または出力ポートを組み込む。

【0071】

[00133] 図 6B は、モバイル・コンピューティング・デバイスの一実施形態のアーキテクチャを示すブロック図である。即ち、モバイル・コンピューティング・デバイス 600 は、幾らかの実施形態を実装するためにシステム (即ち、アーキテクチャ) 602 を組み込むことができる。一実施形態では、システム 602 は、1つ以上のアプリケーション (例えば、ブラウザ、電子メール、カレンダー、コンタクト・マネージャ、メッセージング・クライアント、ゲーム、およびメディア・クライアント/プレイヤー) を起動することができる「スマート・フォン」として実施される。実施形態の中には、システム 602 は、統合パーソナル・デジタル・アシスタント (PDA) および無線電話機のようなコンピューティング・デバイスとして統合される。

【0072】

[00134] 1つ以上のアプリケーション・プログラム 666 は、メモリ 662 にロードすることができ、オペレーティング・システム 664 上で、またはこれに連携して起動することができる。アプリケーション・プログラムの例には、発呼 (phone dialer) プログラム、電子メール・プログラム、個人情報管理 (PIM) プログラム、文書処理プログラム、スプレッドシート・プログラム、インターネット・ブラウザ・プログラム、メッセージング・プログラム等を含む。システム 602 はまたメモリ 662 内に不揮発性記憶領域 668 も含む。不揮発性記憶領域 668 は、システム 602 の電源を落としても失ってはならない永続情報を格納するために使用することができる。

【0073】

[00135] アプリケーション 666 は、電子メール・アプリケーションによって用いられる電子メールまたは他のメッセージ等というような情報を用いて、不揮発性記憶領域 668 に格納することができる。また、同期アプリケーション (図示せず) もシステム 602 上に存在し、不揮発性記憶領域 668 に格納された情報を、ホスト・コンピュータに格納された対応する情報との同期を維持するために、ホスト・コンピュータ上に存在する対応の同期アプリケーションと相互作用するようにプログラミングされる。認められて然るべきであるが、他のアプリケーションがまた、メモリ 662 にロードされ、モバイル・コンピューティング・デバイス 600 上で起動することができる。

【0074】

[00136] システム 602 は、電源 670 を有し、これは1つ以上のバッテリーとして実装することができる。電源 670 は更に、ACアダプタ、またはバッテリーを補助または再充電する充電ドッキング・クレードルというような外部電源を含んでもよい。また、システム 602 は、無線周波数通信を送受信する機能を実行する無線機 672 も含むことができる。無線機 672 は、システム 602 と「外部世界」との間における、通信キャリアまたはサービス・プロバイダを解したワイヤレス接続を容易にする。無線機 672 への送信

および無線機 1 3 7 2 からの送信は、オペレーティング・システム 6 6 4 の制御下で行われる。言い換えると、無線機 6 7 2 によって受信した通信は、オペレーティング・システム 6 6 4 を介してアプリケーション・プログラム 6 6 6 に伝搬することができ、そしてその逆もまた可能である。

【 0 0 7 5 】

[00137] 視覚インジケータ 6 2 0 は、視覚的通知を与えるために用いることができ、またオーディオ変換器 6 7 4 は、オーディオ変換器 6 2 5 を解して聴覚的通知を生成するために用いることができる。図示される実施形態では、視覚インジケータ 6 2 0 は発光ダイオード (LED) であり、オーディオ変換器 6 2 5 はスピーカである。これらのデバイスは、電源 6 7 0 に直接結合することができ、アクティブ化されているときに、プロセッサ 6 6 0 および他のコンポーネントがバッテリー電力を保存するために停止していても、これらは通知メカニズムによって指令される期間の間オンのままとすることができる。LED は、ユーザが行動を起こすまで、不定期にオンのままとして、デバイスに電源が入っている状態を示すようにプログラミングされるのでもよい。

【 0 0 7 6 】

[00138] オーディオ・インターフェース 6 7 4 は、可聴信号をユーザに供給し、可聴信号をユーザから受けるために用いられる。例えば、オーディオ変換器 6 2 5 に結合されることに加えて、オーディオ・インターフェース 6 7 4 は、例えば電話での会話を容易にするために、可聴入力を受けるためにマイクロフォンに結合されてもよい。実施形態によれば、マイクロフォンはまた、次に説明するように、通知の制御を容易にするためのオーディオ・センサとしての役割を果たすこともできる。更に、システム 6 0 2 はビデオ・インターフェース 1 3 7 6 も含むことができ、静止イメージやビデオ・ストリーム等を記録するために、内蔵カメラ 6 3 0 の動作を可能にする。システム 6 0 2 を実施するモバイル・コンピューティング・デバイスは、付加的な機構または機能も有することができる。例えば、モバイル・コンピューティング・デバイス 6 0 0 はまた、例えば磁気ディスク、光ディスクまたはテープのような付加的なデータ記憶デバイス (リムーバブルおよび / または非リムーバブル) も含むことができる。このような追加のストレージは、図 6 B において不揮発性記憶領域 6 6 8 によって示される。

【 0 0 7 7 】

[00139] デバイス 6 0 0 によって生成されまたは取り込まれ、また、システム 6 0 2 によって格納されたデータ / 情報は、前述のように、モバイル・コンピューティング・デバイス 6 0 0 条にローカルに格納することができる。あるいは、無線機 6 7 2 を介して、または、モバイル・コンピューティング・デバイス 6 0 0 と該モバイル・コンピューティング・デバイス 6 0 0 に関連付けられた別個のコンピューティング・デバイス、例えば、インターネットのような分散型コンピューティング・ネットワークにおけるサーバ・コンピュータとの間における有線接続を介して、アクセスすることができるあらゆる数の記憶媒体上にデータを格納することができる。認められてしかるべきであるが、このようなデータ / 情報は、モバイル・コンピューティング・デバイス 6 0 0 を介して、無線機 1 3 7 2 を介して、または分散型コンピューティング・ネットワーク 1 2 0 を介してアクセスすることができる。同様に、このようなデータ / 情報は、電子メールおよび連携データ / 情報共有システムを含む、公知のデータ / 情報の転送および記憶手段にしたがって、格納および使用のために容易にコンピューティング・デバイス間で転送することができる。

【 0 0 7 8 】

[00140] 図 7 は、レイテンシの特定および改善の機構を実施するシステム・アーキテクチャについての一実施形態である。データを処理する情報は、異なる通信チャネルまたは他のタイプのストレージに格納することができる。例えば、種々の情報は、ディレクトリ・サービス 7 2 2、ウェブ・ポータル 7 2 4、メールボックス・サービス 7 2 6、インスタント・メッセージング・ストア 7 2 8、およびソーシャル・ネットワーキング・サイト 7 3 0 を用いて格納 / アクセスすることができる。サーバ 7 2 0 は、付加的なレイテンシ分析および他の機構を提供することができる。一例として、サーバ 7 2 0 は、例えばイ

インターネットまたは他のネットワーク（１または複数）のようなネットワーク７１５を通じた多数のデータセンタ・パーティションを用いて、アウトバンドの電子メールを配信するのに使用されるルールを提供する。例えば、クライアント・コンピューティング・デバイスは、汎用コンピューティング・デバイス７０２として実装することができ、また、パーソナル・コンピュータ、タブレット・コンピューティング・デバイス７０４、および／またはモバイル・コンピューティング・デバイス７０６（例えばスマート・フォン）に組み込むことができる。これらのデバイスはいずれも、ストア７１６からのコンテンツを用いることができる。

【００７９】

[00141] 本発明の実施形態は、例えば、方法、システム、およびコンピュータ・プログラム製品等においてブロック図および／または動作図を参照して先に説明されるものである。ブロックに記される機能／動作(act)は、いずれのフロー・チャートに示される順序外でも行うことができる。例えば、連続して示される２つのブロックは、実際には、実質的に同時に実行されてもよく、または関与する機能／動作に応じて、ブロックが逆の順序で実行されてもよいことも時折ある。

10

【００８０】

[00142] 本出願で提供される１つ以上の実施形態に関する説明および図示は、如何なるやり方でも特許請求する発明の範囲を制限または限定することを意図するものではない。本出願で提供される実施形態、例示および詳細は、所有物を伝え、他の者が特許請求する発明のベスト・モードを作成および使用できるのに十分なものとみなされる。特許請求する発明は、本出願にて提供された如何なる実施形態、例または詳細に限定されるものと解釈してはならない。組み合わせてまたは別個に図示し説明したかに拘わらず、様々な（構造および方法上の両方の）機構は、特定の機構のセットを用いて実施形態を生み出すために、選択的に含まれ、または除外することが意図される。本出願の説明および図示を提供してきたが、当業者は、特許請求されるより広い範囲から逸脱することなく、本出願で実施される包括的で創意に富んだ概念(inventive concept)におけるより広い範囲の趣旨内に収まる、変形物、修正態様、および代替の実施形態を構想することができる。

20

【００８１】

[00143] 様々な実施形態は、（１）コンピューティング・システム上で起動する一連のコンピュータ実装行為若しくはプログラム・モジュールとして、および／または（２）コンピューティング・システム内で相互接続されるマシン論理回路若しくは回路モジュールとして、実施できることは言うまでもない。実装態様は、本発明を実施するコンピュータ・システムのパフォーマンス要件に依存する選択の余地の問題である。したがって、関連のアルゴリズムを含む論理動作は、動作、構造デバイス、行為またはモジュールと広範に称することができる。当業者にとって、これらの動作、構造デバイス、行為、およびモジュールは、本願明細書に記載される特許請求の範囲に記載される本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、ソフトウェア、ファームウェア、特定用途のデジタル・ロジック、およびこれらのいかなる組み合わせにおいて、実装することができるものと認識されよう。

30

【００８２】

[00144] 本発明について、様々な例示の実施形態に関して説明してきたが、これらに対する数多くの修正態様が、以降の特許請求の範囲内でなされることができることが当業者にとって理解されるであろう。したがって、本発明の範囲は、如何なるやり方でも上記の説明によって限定されることは意図せず、その代替として、以降の特許請求の範囲を参照することで全面的に規定されるものである。

40

【 図 1 】

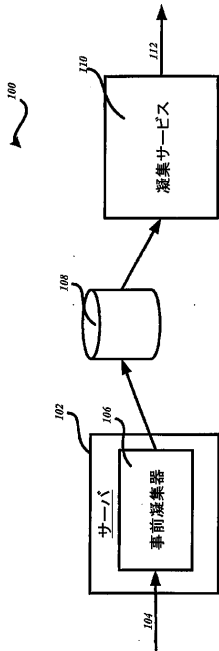


FIGURE 1

【 図 2 】

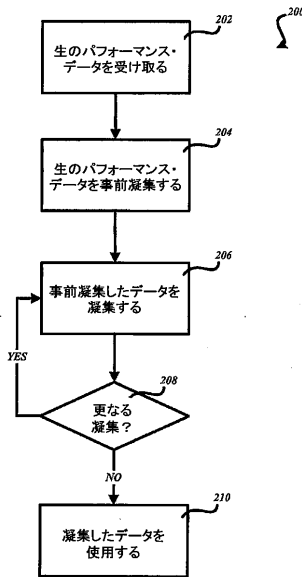


FIGURE 2

【 図 3 】

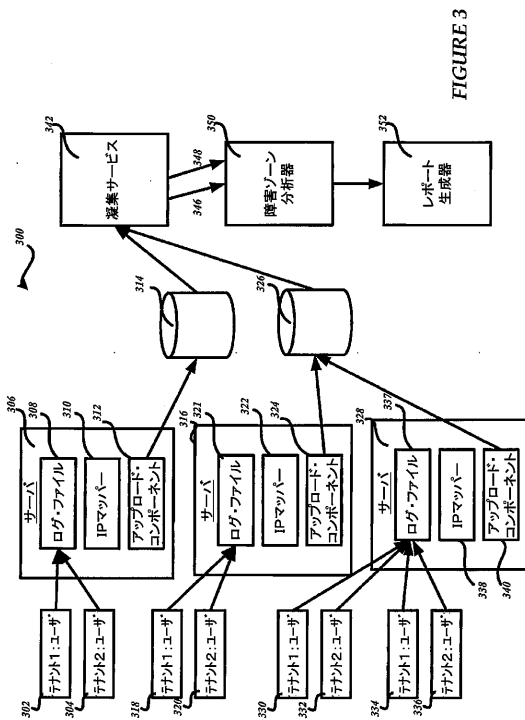


FIGURE 3

【 図 4 】

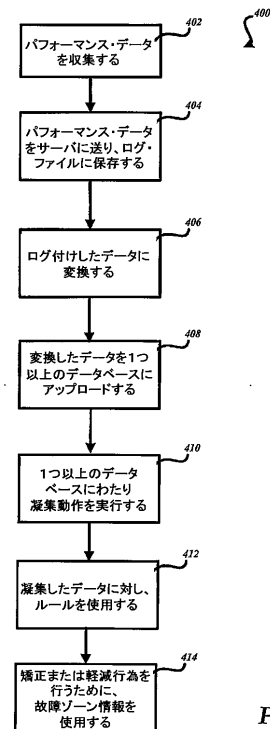


FIGURE 4

【図 5】

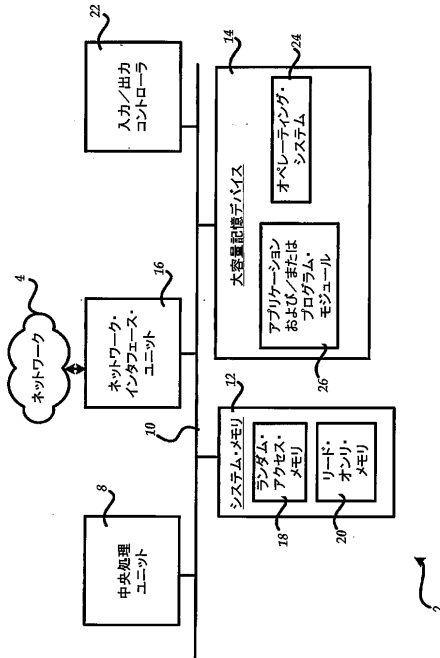


FIGURE 5

【図 6 A】

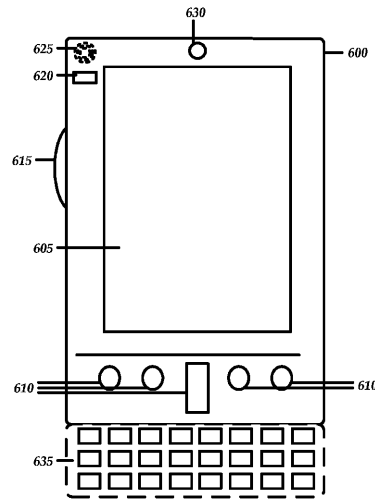


FIGURE 6A

【図 6 B】

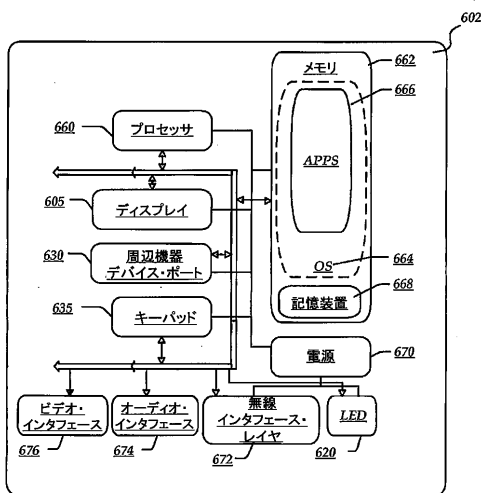


FIGURE 6B

【図 7】

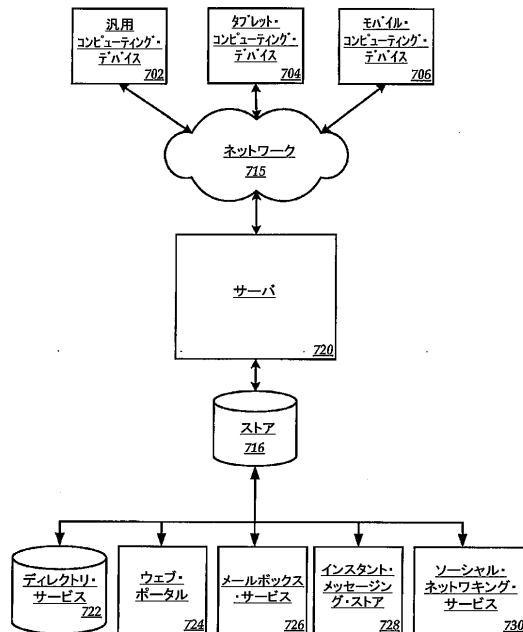


FIGURE 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/066480

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G06F11/34 G06F11/30
ADD.

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)

H04L G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 8 489 923 B1 (LAKSHMINARAYANAN KARTHIK K [US] ET AL) 16 July 2013 (2013-07-16) abstract; figure 5 column 1, line 24 - line 31 column 11, line 43 - column 13, line 62 column 15, line 24 - column 20, line 50 -----	1-4,7-10 5,6
X Y	US 2013/054783 A1 (GE ZIHUI [US] ET AL) 28 February 2013 (2013-02-28) abstract; figures 5, 11-13 paragraph [0002] - paragraph [0006] paragraph [0021] - paragraph [0060] paragraph [0067] - paragraph [0081] paragraph [0088] - paragraph [0095] ----- -/--	1-4,7-10 5,6

☒ 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 another 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

29 June 2015

Date of mailing of the international search report

08/07/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bozas, Ioannis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/066480

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/205020 A1 (BRODA TAL [US] ET AL) 8 August 2013 (2013-08-08)	1-4,7-10
Y	paragraph [0003] - paragraph [0006] paragraph [0031] - paragraph [0034] paragraph [0039] - paragraph [0042] paragraph [0063] - paragraph [0092] -----	5,6
X	US 2003/065986 A1 (FRAENKEL NOAM A [IL] ET AL) 3 April 2003 (2003-04-03)	1-4,7-10
Y	paragraph [0008] - paragraph [0021] paragraph [0059] paragraph [0075] - paragraph [0079] paragraph [0091] - paragraph [0093] paragraph [0139] - paragraph [0141] paragraph [0155] - paragraph [0160] paragraph [0165] - paragraph [0167] paragraph [0220] - paragraph [0237] -----	5,6
Y	US 2009/245114 A1 (VIJAYARAGHAVAN JAYANTH [US]) 1 October 2009 (2009-10-01) paragraph [0015] - paragraph [0018] paragraph [0029] - paragraph [0034] -----	5,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/066480

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 8489923	B1	16-07-2013	NONE
US 2013054783	A1	28-02-2013	US 2013054783 A1 28-02-2013 US 2013282896 A1 24-10-2013
US 2013205020	A1	08-08-2013	NONE
US 2003065986	A1	03-04-2003	NONE
US 2009245114	A1	01-10-2009	AU 2009257992 A1 17-12-2009 CA 2716005 A1 17-12-2009 CN 102027462 A 20-04-2011 EP 2260396 A2 15-12-2010 JP 2011520168 A 14-07-2011 JP 2012161098 A 23-08-2012 KR 20100134046 A 22-12-2010 RU 2010134951 A 10-05-2012 SG 182222 A1 30-07-2012 TW 201013420 A 01-04-2010 US 2009245114 A1 01-10-2009 US 2011145405 A1 16-06-2011 WO 2009151739 A2 17-12-2009

フロントページの続き

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

(74)代理人 100173565

弁理士 末松 亮太

(72)発明者 ソウ, チェン

アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 0 5 2 - 6 3 9 9 , レッドモンド, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ(8 / 1 1 7 2)

(72)発明者 ラジュ, ダナセカラン

アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 0 5 2 - 6 3 9 9 , レッドモンド, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ(8 / 1 1 7 2)

(72)発明者 ティワナ, プラヴジット

アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 0 5 2 - 6 3 9 9 , レッドモンド, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ(8 / 1 1 7 2)

(72)発明者 カルプス, オレクシー

アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 0 5 2 - 6 3 9 9 , レッドモンド, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ(8 / 1 1 7 2)

F ターム(参考) 5B042 GA12 GA18 HH20 MA14 MC33 MC38

5B089 GA11 GA21 GB02 HA10 HB02 JA35 KA12 KB04 MA07

5K030 GA14 HA08 HB21 HC01 HD06 JA10 MA01 MA04 MA06 MA07

MB03 MB06 MC08 MC09