

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6140145号
(P6140145)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.	F I
G 0 6 F 12/00 (2006.01)	G 0 6 F 12/00 5 3 1 R
	G 0 6 F 12/00 5 3 1 M

請求項の数 14 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-502584 (P2014-502584)	(73) 特許権者	314015767
(86) (22) 出願日	平成24年3月3日(2012.3.3)		マイクロソフト テクノロジー ライセン
(65) 公表番号	特表2014-512601 (P2014-512601A)		シング, エルエルシー
(43) 公表日	平成26年5月22日(2014.5.22)		アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/027637		2 レッドモンド ワン マイクロソフト
(87) 国際公開番号	W02012/134711		ウェイ
(87) 国際公開日	平成24年10月4日(2012.10.4)	(74) 代理人	100140109
審査請求日	平成27年3月3日(2015.3.3)		弁理士 小野 新次郎
(31) 優先権主張番号	13/077,620	(74) 代理人	100118902
(32) 優先日	平成23年3月31日(2011.3.31)		弁理士 山本 修
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100106208
前置審査			弁理士 宮前 徹
		(74) 代理人	100120112
			弁理士 中西 基晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テナント移行にわたるテナント・データのリカバリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

テナントの移行にわたるテナント・データをリカバリするために、プロセッサ上で実施する方法であって、

テナントのバックアップ・データを生成するために、バックアップ動作を前記テナント・データに対して実行するステップと、

前記テナント・データのヒストリ・データベースを保持するステップであって、前記ヒストリ・データベースが、前記テナント・データおよび対応する前記テナントのバックアップ・データについての第1ストレージ位置を少なくとも含む、ステップと、

前記第1ストレージ位置を、異なる第2ストレージ位置に変更する動作を判断するステップと、

前記動作に応じて、前記ヒストリ・データベースを更新するステップであって、

前記第1ストレージ位置を修正し、

前記第1ストレージ位置の変更に関連する時間を追加し、

前記第2ストレージ位置を追加する

ことを含む、ステップと、

要求されたときに、前記テナント・データの第1ストレージ位置を判断するために、前記ヒストリ・データベースにアクセスするステップと、

前記第1ストレージ位置に格納された前記テナント・データを用いて、前記テナントのデータをリストアするステップと

10

20

を含み、前記第 1 ストレージ位置および前記第 2 ストレージ位置がそれぞれ、前記テナント・データのコンテンツ位置と、対応する前記テナントのバックアップ・データのバックアップ位置との組を含む、方法。

【請求項 2】

前記ヒストリ・データベースが、テナント・データおよびバックアップ・データの内少なくとも 1 つの負荷バランシングに応じて更新される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記ヒストリ・データベースが、テナントの移行に応じて更新される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記ヒストリ・データベースが、ファーム・アップグレードに応じて更新される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記ヒストリ・データベースを更新するステップが、前記テナント・データのバックアップに対応するバックアップ・データのストレージ位置を格納するステップを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の方法において、前記バックアップ・データが、前記テナント・データのフル・バックアップ、前記テナント・データのインクリメント式バックアップ、および前記テナント・データのトランザクション・ログ・バックアップを含む、方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の方法であって、前記ヒストリ・データベースにアクセスする前記ステップが、前記要求内で特定される時間を前記ヒストリ・データベース内で前記テナント・データに関連付けられた少なくとも 1 つの時間と比較することに基づいて、前記テナント・データの第 1 ストレージ位置を判断するステップを含む、方法。

【請求項 8】

請求項 1 記載の方法であって、前記テナントのデータをリストアする前記ステップが、前記データを一時的ストレージ位置にリストアするステップと、要求されたデータを前記一時的ストレージ位置から抽出するステップと、前記抽出したデータを前記テナント・データの第 2 ストレージ位置に配置するステップとを含む、方法。

【請求項 9】

テナントの移行にわたるテナント・データをリカバリするためのコンピューター実行可能命令を格納するコンピューター可読ストレージ媒体であって、該コンピューター実行可能命令が、

テナント・バックアップ・データを生成するために、バックアップ動作を前記テナント・データに対して実行するステップと、

前記テナント・データのヒストリ・データベースを保持するステップであって、前記ヒストリ・データベースが、前記テナント・データおよび対応する前記テナントのバックアップ・データについての第 1 ストレージ位置を少なくとも含む、ステップと、

前記第 1 ストレージ位置を、異なる第 2 ストレージ位置に変更する動作を判断するステップと、

前記動作に応じて、前記ヒストリ・データベースを更新するステップであって、

前記第 1 ストレージ位置を変更し、

前記第 1 ストレージ位置の変更に関連する時間を追加し、

前記第 2 ストレージ位置を追加する

ことを含む、ステップと、

要求されたときに、前記テナント・データの第 1 ストレージ位置を判断するために、前記ヒストリ・データベースにアクセスするステップと、

前記第 1 ストレージ位置に格納された前記テナント・データを用いて前記テナント・データをリストアするステップと

10

20

30

40

50

を含み、前記第 1 ストレージ位置および前記第 2 ストレージ位置がそれぞれ、前記テナント・データのコンテンツ位置と、対応する前記テナントのバックアップ・データのバックアップ位置との組を含む、コンピューター可読ストレージ媒体。

【請求項 10】

請求項 9 記載のコンピューター可読ストレージ媒体において、前記ヒストリ・データベースが、テナント・データおよびバックアップ・データの内少なくとも 1 つへの負荷バランシング、テナントの移行、並びにファーム・アップグレードの内少なくとも 1 つに応じて更新される、コンピューター可読ストレージ媒体。

【請求項 11】

前記コンピューター実行可能命令が、前記要求に応じてテナント・データのバックアップの各ストレージ位置を設けるステップを更に含む、請求項 9 記載のコンピューター可読ストレージ媒体。

【請求項 12】

前記バックアップ・データが、前記テナント・データのフル・バックアップ、前記テナント・データのインクリメント式バックアップ、および前記テナントのデータのトランザクション・ログ・バックアップを含む、請求項 11 記載のコンピューター可読ストレージ媒体。

【請求項 13】

前記ヒストリ・データベースにアクセスする前記ステップが、前記要求内で特定される時間を前記ヒストリ・データベース内で前記テナント・データに関連付けられた少なくとも 1 つの時間と比較することに基づいて、前記テナント・データの第 1 ストレージ位置を判断するステップを含む、請求項 9 記載のコンピューター可読ストレージ媒体。

【請求項 14】

前記テナント・データをリストアする前記ステップが、前記データを一時的なストレージ位置にリストアするステップと、要求されたデータを前記一時的なストレージ位置から抽出するステップと、前記抽出したデータを前記テナント・データの第 2 ストレージ位置に配置するステップとを含む、請求項 9 記載のコンピューター可読ストレージ媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

テナント・データは、様々な理由により異なる位置へ移行されることがある。例えば、ファームのアップグレードの際に、テナント・データが移行されることがあり、より多くのスペースがテナント・データ等に必要とされる。このような場合にテナント・データの新規バックアップが実施される。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0002】

ここで要約することにより、簡略化した形態での概念についての選択を導入し、以下の詳細な説明において更に説明する。本要約は、クレームされた主題についての重要な特徴または必須の特徴を特定することを意図するものではなく、また、クレームされた手段の範囲を決定する補助として用いることを意図するものでもない。

【0003】

テナント・データの位置に関するヒストリが保持される。テナント・データは、テナントが現在使用しているデータ、および対応するバックアップ・データを含む。テナントのデータが 1 つの位置から別の位置に変更される場合、位置および時間がヒストリ内に格納される。ヒストリは、特定の時間におけるテナントのデータの位置を決定するためにアクセスすることができる。異なる動作が、ヒストリ内の位置 / 時間の格納をトリガする。通常は、テナントのデータの位置の変更（例えばファームのアップグレード、テナントの移行、テナントの追加、データの負荷バランシングなど）がヒストリ内の位置の格納をトリガする。テナント・データが動作（例えばリストア）のために要求される際、こ

の履歴にアクセスして、データの位置を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 4 】

【図 1】[0004]図 1 は、例示的なコンピューティング環境を示す。

【図 2】[0005]図 2 は、テナント移行にわたるテナント・データの位置を保持するためのシステムを示す。

【図 3】[0006]図 3 は、テナント・データ位置変更のレコードを含む履歴を示す。

【図 4】[0007]図 4 は、テナントのデータ位置変更の履歴を更新するためのプロセスを示す。

【図 5】[0008]図 5 は、バックアップからのテナント・データのリストアの要求を処理するためのプロセスを示す。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 5 】

[0009] これより図面を参照する。類似の符号は類似の構成要素を表し、様々な実施形態を説明することになる。特に、図 1 および対応の説明は、複数の実施形態が実装される適切なコンピューティング環境についての簡潔且つ一般的な説明を供することを意図している。

【 0 0 0 6 】

[0010] 通常、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、および特定のタスクを実行し、または特定の抽象データ・タイプを実装する他のタイプの構造を含む。他のコンピューター・システム構成はまた、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、ミニコンピューター、メインフレーム・コンピュータなどを含んで使用することもできる。分散コンピューティング環境をまた用いることができ、タスクは、通信ネットワークを通じてリンクされる遠隔処理デバイスが実行する。分散コンピューティング環境では、プログラム・モジュールは、ローカルおよび遠隔のメモリ・ストレージ・デバイス双方に位置してもよい。

20

【 0 0 0 7 】

[0011] これより図 1 を参照して、様々な実施形態において利用されるコンピューター 100 のための例示のコンピューター環境について説明する。図 1 に示すコンピューター環境は、複数のコンピューティング・デバイスを含み、各々がモバイル・コンピューティング・デバイス（例えば、電話、タブレット、ネット・ブック、ラップトップ）、サーバ、デスクトップまたは他のタイプのコンピューターとして構成することができる。また、このコンピューター環境は、中央演算処理装置 5（「CPU」）、ランダム・アクセス・メモリ 9（「RAM」）およびリードオンリ・メモリ（「ROM」）10を含むシステム・バス 12を含む。

30

【 0 0 0 8 】

[0012] 基本ルーチンを収容する基本入出力システムは、スタートアップの間といった、コンピューター内のエレメント間での情報の移送を支援し、ROM 10 に格納される。コンピューター 100 は更に、オペレーティング・システム 16、アプリケーション（1 つまたは複数）24、ウェブ・ブラウザ 25 およびバックアップ・マネージャー 26 を格納するための大容量ストレージ・デバイス 14 を含み、これより以下に詳細に説明する。

40

【 0 0 0 9 】

[0013] 大容量ストレージ・デバイス 14 は、バス 12 に接続される大容量記憶コントローラー（図示せず）を通じて CPU 5 に接続される。大容量ストレージ・デバイス 14 および付随するコンピューター可読媒体は、不揮発性ストレージをコンピューター 100 に設ける。本明細書では、コンピューター可読媒体について、例えばハード・ディスクや CD-ROM ドライブのような大容量ストレージ・デバイスと称する。このコンピューター

50

ー可読媒体は、コンピューター 100 によってアクセスできる如何なる利用可能媒体とすることができる。

【0010】

[0014] 例えば、この例には限定しないが、コンピューター可読媒体は、コンピューター・ストレージ媒体および通信媒体を含むことができる。コンピューター・ストレージ媒体は、コンピューター可読命令、データ構造、プログラム・モジュールまたは他のデータのような情報の記憶について任意の方法または技術で実装される揮発性および不揮発性のもので、取り外し可能および取り外し不能な媒体を含む。コンピューター・ストレージ媒体は、これに限定されないが、RAM、ROM、消去可能プログラム可能リードオンリ・メモリ(「EPROM」; Erasable Programmable Read Only Memory)、電氣的消去可能プログラム可能リードオンリ・メモリ(「EEPROM」; Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、フラッシュ・メモリ、若しくは他の固体メモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク(「DVD」)、若しく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、若しくは他の磁気ストレージ・デバイス、または所望の情報を格納するのに用いることができ、且つコンピューター 100 がアクセス可能な他の任意の媒体を含む。

10

【0011】

[0015] コンピューター 100 は、インターネットのようなネットワーク 18 を通じ、遠隔コンピューターへの論理接続を用いたネットワーク化された環境において動作する。コンピューター 100 は、バス 12 に接続されるネットワーク・インターフェース・ユニット 20 を通じてネットワーク 18 に接続してもよい。ネットワーク接続は、無線および/または有線としてもよい。ネットワーク・インターフェース・ユニット 20 はまた、他のタイプのネットワークおよび遠隔コンピューター・システムに接続するために利用してもよい。コンピューター 100 はまた、キーボード、マウスまたは電子ペン(図 1 には図示せず)を含む数多くの他のデバイスからの入力を受信および処理するための入出力用コントローラー 22 を含むこともできる。同様に、入出力用コントローラー 22 は、ディスプレイ・スクリーン 23、プリンタ、または他のタイプの出力デバイスに入力/出力を提供してもよい。

20

【0012】

[0016] 先に簡潔に言及したように、多くのプログラム・モジュールおよびデータ・ファイルは、コンピューター 100 が有する大容量ストレージ・デバイス 14 および RAM 9 に格納することができる。これらは、ワシントン州のレッドモンドにあるマイクロソフト社による、WINDOWS 7(登録商標)、WINDOWS SERVER(登録商標)、WINDOWS PHONE(登録商標)におけるオペレーティング・システムのような、コンピューター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 16 を含む。大容量ストレージ・デバイス 14 および RAM 9 はまた、1 つ以上のプログラム・モジュールを格納することもできる。特に、大容量ストレージ・デバイス 14 および RAM 9 は、1 つ以上のアプリケーション・プログラムを格納することができ、これは、1 つ以上のアプリケーション 24 およびウェブ・ブラウザー 25 を含む。一実施形態によれば、アプリケーション 24 は、異なるテナントに複数のサービスを提供するソリューション・サービスのビジネス・ポイントのような、オンライン・サービスと相互作用するように構成される。他のアプリケーションも使用することができる。例えば、アプリケーション 24 は、データと相互作用するように構成されるクライアント・アプリケーションとすることができる。アプリケーションは、限定ではないが、ドキュメント、スプレッドシート、スライド、ノート等を含む多くの異なるデータ・タイプと相互作用するように構成することができる。

30

40

【0013】

[0017] ネットワーク・ストア 27 は、テナントについてのテナント・データを格納するように構成される。ネットワーク・ストア 27 は、IP ネットワーク 18 を介して 1 以上のコンピューター/ユーザーにアクセス可能である。例えば、ネットワーク・ストア 27 は、オンライン・サービス 17 のようなオンライン・サービスに対し 1 つ以上のテナン

50

トについてのテナント・データを格納することができる。他のネットワーク・ストアがまた、テナントについてデータを格納するように構成することもできる。テナント・データはまた、ネットワーク・ストアからの別のネットワーク・ストアに移行することもできる。

【 0 0 1 4 】

[0018] バックアップ・マネージャー 2 6 は、履歴 2 1 のような履歴内にテナント・データの位置を保持するように構成される。バックアップ・マネージャー 2 6 は、オンライン・サービス 1 7 のようなオンライン・サービスの一部とすることができ、また、バックアップ・マネージャー 2 6 から提供される全て / 幾つかの機能性は、アプリケーションから内部的に / 外部的に位置させることができる。テナント・データは、テナントによって現在使用されているデータおよび対応するバックアップ・データを含む。テナントのデータが 1 つの位置から別の位置に変更されると、位置および時間が履歴 2 1 内に格納される。履歴 2 1 は、特定の時間においてテナントのデータにおける位置を決定するのにアクセスすることができる。異なる動作が、履歴内の位置 / 時間の格納をトリガする。通常、テナントのデータの位置を変更する動作（例えば、ファームの更新、テナントの移動、テナントの追加、データの負荷バランスなど）は、履歴内の位置の格納をトリガする。テナント・データが、ある動作（例えば、リストア）に必要とされる際、その履歴はデータの位置を決定するのにアクセスされることができる。バックアップ・マネージャーに関するより多くの詳細について以下に開示する。

【 0 0 1 5 】

[0019] 図 2 は、テナントの移行にわたるテナント・データの位置を保持するためのシステムを示す。図示のように、システム 2 0 0 は、サービス 2 1 0、データ・ストア 2 2 0、データ・ストア 2 3 0 およびコンピューティング・デバイス 2 4 0 を含む。

【 0 0 1 6 】

[0020] 使用するコンピューティング・デバイスは、当該コンピューティング・デバイスの使用に関連する動作を実行するように構成される任意のタイプのデバイスとすることができる。例えば、コンピューティング・デバイスの幾らかは、以下のようにすることができる。すなわち、モバイル・コンピューティング・デバイス（例えば携帯電話、タブレット、スマートフォン、ラップトップなど）、また幾らかはデスクトップ・コンピューターでも、サーバとして構成される他のコンピューティング・デバイスでもよい。幾らかのコンピューティング・デバイスは、オンラインのクラウド・ベースのサービス（例えば、サービス 2 1 0）を提供するように配置し、幾らかは、データ・ストレージ・サービスを提供するデータ・シェアとして配置し、また幾らかは、インターネットを通じてアクセス可能なようにネットワークに配置する等としてもよい。

【 0 0 1 7 】

[0021] コンピューティング・デバイスは、ネットワーク 1 8 によって結合される。ネットワーク 1 8 は、多くの異なるタイプのネットワークとしてもよい。例えば、ネットワーク 1 8 は、IP ネットワーク、セルラー通信のためのキャリア・ネットワーク等としてもよい。通常、ネットワーク 1 8 は、コンピューティング・デバイス 2 4 0、データ・ストア 2 2 0、データ・ストア 2 3 0、およびサービス 2 1 0 のようなコンピューティング・デバイス間においてデータを送信するために使用される。

【 0 0 1 8 】

[0022] コンピューティング・デバイス 2 4 0 は、アプリケーション 2 4 2、ウェブ・ブラウザ 2 4 4 およびユーザー・インターフェース 2 4 6 を含む。図示のように、コンピューティング・デバイス 2 4 0 は、ユーザーに使用されて、サービス 2 1 0 のようなサービスと相互作用する。一実施形態によれば、サービス 2 1 0 は、マルチ・テナント性のサービスである。一般的に、マルチ・テナント性(multi-tenancy)とは、バックアップを含むデータの分離(isolation)、使用(usage)、およびカスタマ間の管理(administration)に関するものである。換言すれば、1 つのカスタマ（テナント 1）からのデータは、たとえば、各テナントからのデータが同一のデータ・ストア内で同一のデータベース内に格納す

ることができる場合であっても、他のカスタマ（テナント２）によりアクセス可能ではない。

【 0 0 1 9 】

[0023] ユーザー・インターフェース（ＵＩ）２４６は、様々なアプリケーションと相互作用するために用いられる。これらアプリケーションは、コンピューティング・デバイス２４０に対しローカル／非ローカルとしてもよい。１つ以上のタイプの１つ以上のユーザー・インターフェースを、ドキュメントと相互作用するために用いてもよい。例えば、ＵＩ２４６は、コンテキスト・メニュー、メニューバー内のメニュー、リボン・ユーザー・インターフェースから選択されるメニュー項目、グラフィック・メニューなどの使用を含んでもよい。通常ＵＩ２４６は、ユーザーがアプリケーションの機能性と容易に相互作用できるように構成される。例えば、ユーザーは、ＵＩ２４６内で単に選択肢を単に選択してもよく、その結果、サービス２１０によって保持されるテナント・データをリストアするように選択する。

10

【 0 0 2 0 】

[0024] データ・ストア２２０およびデータ・ストア２３０は、テナント・データを格納するように構成される。データ・ストアは、様々なコンピューティング・デバイスによりアクセス可能である。例えば、ネットワーク・ストアは、ソリューション・サービスのオンライン・ビジネス・ポイントをサポートするオンライン・サービスに付随してもよい。例えば、オンライン・サービスは、データ・サービス、文書処理サービス、スプレッドシート・サービスなどを提供してもよい。

20

【 0 0 2 1 】

[0025] 図示のように、データ・ストア２２０は、Ｎ個の異なるテナントについて、対応するバックアップ・データを含んだテナント・データを含む。データ・ストアは、テナントのデータの全部／一部を格納することができる。例えば、幾らかのテナントが２つ以上のデータ・ストアを使用することがある一方で、他のテナントは、他の多くのテナントとデータ・ストアを共有することがある。テナントについて対応するバックアップ・データが同一のデータ・ストア内に示されているが、このバックアップ・データは他の位置に格納することもある。例えば、１つのデータ・ストアがテナント・データを格納するために使用されることがあり、また、１つ以上の他のデータ・ストアが対応するバックアップ・データを格納するために使用されることがある。

30

【 0 0 2 2 】

[0026] データ・ストア２３０は、異なるデータ・ストアから変更されているテナント・データおよびバックアップ・データの位置を示す。この例では、テナント・データ２および対応するバックアップ・データが、データ・ストア２２０からデータ・ストア２３０に変更されている。テナント３のバックアップ・データが、データ・ストア２２０からデータ・ストア２３０に変更されている。テナント・データ８は、データ・ストア２２０からデータ・ストア２３０に変更されている。位置の変更は、様々な理由のために生じることがある。例えば、テナントにとってより多くの空間が必要になり、データ・ストアは負荷バランシングされ、テナントが位置するファームがアップグレードされ、データ・ストアが故障し、データベースが移行／更新されること等があり得る。他の多くのシナリオが、テナントのデータを変更させることがある。この例からも分かるように、テナントのデータは、１つのデータ・ストアに格納することができ、また、対応するバックアップ・データは、他のデータ・ストアに格納することができる。

40

【 0 0 2 3 】

[0027] サービス２１０は、バックアップ・マネージャー２６、ヒストリ２１２およびウェブ・アプリケーション２１６を含み、ウェブ・アプリケーション２１６はウェブ・レンダラー２１６を構成する。サービス２１０は、オンライン・サービスとして構成され、複数のテナントからのデータとの相互作用を表示するのに付随するサービスを提供する。サービス２１０は、複数のテナントに共有したインフラストラクチャを提供する。一実施形態によれば、サービス２１０は、マイクロソフト社のＳＨＡＲＥＰＯＩＮＴ ＯＮＬＩ

50

NE サービスである。異なるテナントは、サービス 210 を使用しているテナントのウェブ・アプリケーション / サイト・コレクションの収集をホストしてもよい。テナントはまた、専用アローンでも、またはサービス 210 によって提供されるサービスとの組み合わせを使用してもよい。ウェブ・アプリケーション 214 は、データに関連する要求を受け取り、また応答するように構成される。例えば、サービス 210 は、ネットワーク・ストア 220 および / またはネットワーク・ストア 230 に格納されたテナントのデータにアクセスしてもよい。ウェブ・アプリケーション 214 は、コンピューティング・デバイス 240 のようなコンピューティング・デバイスのユーザーにインターフェースを提供し、ネットワーク 18 を介してアクセス可能なデータと相互作用するように動作する。ウェブ・アプリケーション 214 は、サービスに関連する動作を実行するために使用される他のサーバと通信することができる。

10

【0024】

[0028] サービス 210 は、コンピューティング・デバイス 240 のようなコンピューティング・デバイスから要求を受ける。コンピューティング・デバイスは、ドキュメントおよび / または他のデータと相互作用するために、要求をサービス 210 に送信する。このような要求に応答して、ウェブ・アプリケーション 214 は、ネットワーク・シェア 230 のような位置からデータを取得する。表示に対するデータは、ISO / IEC 29500 フォーマットのようなマークアップ言語フォーマットに変換される。データは、サービス 210 によって、または、1つ以上の他のコンピューティング・デバイスによって変換することができる。一旦ウェブ・アプリケーション 214 がデータについてマークアップ言語表現を受け取ると、サービスは、ウェブ・レンダラーを利用して、当該マークアップ言語フォーマットのドキュメントを、コンピューティング・デバイス 240 上のウェブ・ブラウザのようなウェブ・ブラウザ・アプリケーションによってレンダリングされるデータ表現へと変換することができる。レンダリングされたデータは、同一のデータをビューするのに利用される際の、対応のデスクトップ・アプリケーションにおける出力と実質的に同じである。一旦ウェブ・レンダラーがファイルのレンダリングを完了すると、ファイルはサービス 210 によって、要求元のコンピューティング・デバイスに戻され、そこではウェブ・ブラウザ 244 によってレンダリングされることができる。

20

【0025】

[0029] ウェブ・レンダラー 216 はまた、コンピューティング・デバイス 240 のようなコンピューティング・デバイスのユーザーがウェブ・ブラウザ 244 のコンテキスト内のデータと相互作用するのを可能にするために、1つ以上のスクリプトをマークアップ言語ファイルにレンダリングするようにも構成される。ウェブ・レンダラー 216 は、ウェブ・ブラウザ・アプリケーション 244 によって実行可能なスクリプト・コードを返される (returned) ウェブ・ページにレンダリングするように動作する。スクリプトは、例えばユーザーがデータ・セクションを変更でき、および / またはそのデータに関連する値を修正できるような機能性を提供することができる。特定タイプのユーザー入力に応答して、スクリプトが実行されることができる。スクリプトが実行されると、ドキュメントが作用 (act upon) されたことを示す応答をサービス 210 に送信することができ、行われた相互作用のタイプを識別し、更に、データに実行されるべき機能を、ウェブ・アプリケーション 214 に対して識別することができる。

30

40

【0026】

[0030] テナントのデータについて位置の変更の要因となった動作に応じて、バックアップ・マネージャー 26 は、エントリをヒストリ 212 に置く (place)。ヒストリ 212 は、テナントのデータおよび対応するバックアップ・データの位置のレコードを保持する。一実施形態によれば、ヒストリ 212 は、テナントのデータを格納するのに用いるデータベース名および位置、テナントのデータのバックアップ位置についての名前および位置、およびその位置にデータを格納した時間を格納する。(図3および関連の記載を参照のこと。) ヒストリ情報は、様々な方法で格納することができる。例えば、テナントごとのヒストリ・レコードをデータベース内に格納することができ、ヒストリ情報がデータ・フ

50

ファイル内に格納されることができる等である。

【 0 0 2 7 】

[0031] 一実施形態によれば、バックアップ・マネージャー 2 6 は、テナント・データについてフル・バックアップやインクリメント式バックアップ、およびフル・バックアップの時間内でのトランザクション・ログ入力を実行するように構成される。フル・バックアップのスケジューリングは、設定可能である。一実施形態によれば、フル・バックアップは週次で実行され、インクリメント式バックアップは日次で実行される。また、トランザクションは 5 分毎に格納される。他のスケジュールをまた使用することができ、これもまた設定可能である。異なるバックアップを、同一の位置および/または異なる位置に格納してもよい。例えば、フル・バックアップは、第 1 の位置に格納することができ、インクリメント式バックアップおよびトランザクション・ログは異なる位置に格納してもよい。

10

【 0 0 2 8 】

[0032] 図 3 は、テナント・データ位置変更についてのレコードを含むヒストリを示す。ヒストリ 3 0 0 は、管理されているテナントごとにレコードを含んでいる。例示の目的で、ヒストリ 3 0 0 は、テナント 1 (3 1 0)、テナント 2 (3 2 0) およびテナント 3 (3 3 0) を示す。

【 0 0 2 9 】

[0033] 図示のように、ヒストリのレコード 3 1 0 は、付与されているテナント 1 に応答して作成されたものである。一実施形態によれば、ヒストリ・レコードは、コンテンツ位置、時間、バックアップ位置、および時間についてのフィールドを含む。コンテンツ位置は、テナントのコンテンツがどこに格納されたかについての情報 (例えば、データベース名、コンテンツ位置への URL 等) を提供する。時間 1 フィールドは、テナントのデータが特定の位置にあった最新の時間を示す。一実施形態によれば、時間 1 フィールドが空 (empty) であるときに、時間 2 の値がそのレコードのために用いられる。時間 1 フィールドおよび時間 2 フィールドが共に空であるときは、データは、そのコンテンツ位置およびレコードにリストされたバックアップ位置に更に位置する。バックアップ位置フィールドは、そのコンテンツに対しバックアップがどこに位置されるかの位置を特定する。時間 2 は、テナントのバックアップ・データが特定の位置にあった最新の時間を特定する。

20

【 0 0 3 0 】

[0034] テナント 1 のヒストリ (3 1 0) を参照すると、テナント 1 のデータはコンテンツ位置「コンテンツ 1 2」(例えばデータベース名)に位置し、テナント 1 のデータのバックアップ・データが「backups¥ds220¥Content 12」に位置することが見てとれる。この場合、テナント 1 付与されたために、テナント 1 のデータは変更してない。

30

【 0 0 3 1 】

[0035] テナント 2 のデータは、「コンテンツ 1 2」から「コンテンツ 5 6」に、そして「コンテンツ 7 9」にその位置が変更している。2 0 1 0 年 3 月 4 日の午前 1 0 時より前で、2 0 1 0 年 1 月 2 日の午前 1 時 4 分よりも後の時間では、データは「Content 56」に格納され、対応のバックアップ・データが「backups¥ds220¥Content 56」に格納されている。2 0 1 0 年 1 月 2 日の午前 1 時 4 分よりも前の時間では、データは「コンテンツ 1 2」に格納されており、対応のバックアップ・データは「backups¥ds220¥Content 12」に格納されている。

40

【 0 0 3 2 】

[0036] テナント 3 のデータは、「コンテンツ 1 2」から「コンテンツ 1 5」にその位置が変更している。対応のバックアップ・データは、「backups¥ds220¥Content 12」から「backups¥ds220¥Content 15」に、そして「backups¥ds230¥Content 79」に変更されている。テナント 3 のデータは 2 0 1 0 年 3 月 1 2 日午前 7 時 3 5 分より後の時間に「コンテンツ 1 5」に格納されている。2 0 1 0 年 3 月 2 4 日午前 1 時 2 2 分より前で、2010 年 3 月 1 2 日 7 時 3 5 分より後の時間では、対応のバックアップ・データが「backups¥ds220¥Content 15」に格納されている。2010 年 3 月 1 2 日 7 時 3 5 分より前では、データは、「

50

コンテンツ 12」に格納され、対応のバックアップ・データが「backups¥ds220¥Content 12」に格納されている。この例では、テナント 3 でのバックアップ・データの位置を変更しているが、テナント・データの位置は「コンテンツ 15」からは変更していない。

【0033】

[0037] 他の多くの方法が、テナント・データの位置に関連する情報を格納するために用いることができる。例えば、時間フィールドは、開始時間および終了時間を含む、開始時間を含むが終了時間を含まない、または終了時間を含むが開始時間を含まないとすることができるであろう。位置は、名前、識別子、URL 等として特定することができる。他のフィールドも含むことができ、例えばサイズ・フィールド、レコード数フィールド、最新アクセス・フィールドなどを含むことができる。

10

【0034】

[0038] 図 4 および図 5 は、テナント移行にわたりテナント・データをリカバリするプロセスを示す。本明細書において提示するルーチンに関しての考察を読む際には、様々な実施形態の論理動作が、(1) コンピューティング・システム上でランする、コンピューターで実装したアクションまたはプログラム・モジュールのシーケンスとして、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したマシン論理回路または回路モジュールとして実施されることが理解されるべきである。本実施は、本発明を実施するコンピューター・システムの性能要件に依存した選択の問題である。したがって、例示の論理動作および本明細書に説明した実施形態の製造(making up)は、動作、構造上のデバイス、アクション、またはモジュールとして様々なものに関連する。これら動作、構造デバイス、アクションおよびモジュールは、ソフトウェア、ファームウェア、特定目的のデジタル・ロジック、およびこれら如何なる組み合わせにおいて実装されることもある。

20

【0035】

[0039] 図 4 は、テナントのデータの位置変更のヒストリを更新するためのプロセスを示す。

[0040] 開始ブロックの後、プロセス 400 は動作 410 に移る。ここでは、動作がテナント・データの位置を変更したことの判定がなされる。変更は、全部/一部のテナントのデータに関連することもある。多くの別の動作が、テナント・データの位置の変更の要因となることもある。例えば、テナントの追加、ファームのアップグレード、テナント移行、テナントのデータの負荷バランシング、対応のバックアップ・データの負荷バランシング、保守動作、故障等がある。通常は、テナントのデータおよび/または対応のバックアップ・データの位置変更の要因となる任意の動作は規定される。

30

【0036】

[0041] 動作 420 に移り、データが位置を変更しているテナントについてヒストリにアクセスする。このヒストリは、ローカル・データ・ストア、共有データ・ストア、および/または他のメモリ位置内にアクセスされることもある。

【0037】

[0042] 動作 430 へ移り、テナントのヒストリが更新されて、当該テナントのデータについて現在のステータスおよび任意の以前のステータスを反映する。一実施形態によれば、各テナントは、その対応するヒストリを示すテーブルを含む。ヒストリは、多くの異なるタイプの構造を用いて多くの異なる方法を使用して格納することができる。例えば、ヒストリは、メモリ、ファイル、スプレッドシート、データベース等に格納することができる。ヒストリ・レコードは、リストやスプレッドシート等のようなデータ・ストア内で混在させることもできる。一実施形態によれば、ヒストリ・レコードは、コンテンツ位置、時間、バックアップ位置およびバックアップ時間のフィールドを備える。コンテンツ位置は、テナントのコンテンツが格納されるところに情報を供給する(例えば、データベース名、コンテンツ位置への URL など)。時間 1 フィールドは、テナントのデータが特定の位置あった最新の時間を示す。一実施形態によれば、時間 1 フィールドが空であるときに、時間 1 の値は時間 2 フィールドのものと同一となる。時間 1 フィールドおよび時間 2 フィールドが空であるときは、データは現在のコンテンツ位置およびバックアップ位置に

40

50

更にある。バックアップ位置フィールドは、コンテンツのバックアップがどこに位置するかについてその位置を特定する。時間2フィールドは、テナントのバックアップ・データが特定の位置にあった最新の時間を特定する。

【0038】

[0043] 次いで、本プロセスは、終了ブロックに移り、他のアクションの処理に戻る。

[0044] 図5は、直前の位置からテナント・データをリストアするための要求を処理するためのプロセスを示す。

【0039】

[0045] 開始ブロックの後、本プロセスは動作510に移り、ここでは要求を受け取ってテナント・データをリストアする。例えば、テナントは、リストアしたいデータを偶然削除してしまった場合もある。一実施形態によれば、この要求は、データを削除したと考えたかを示す時間を含む。別の実施形態によれば、時間レンジが付与される。更に別の実施形態によれば、テナントのヒストリ内の各位置は、要求内の時間を供給することなくデータを検索してもよい。

10

【0040】

[0046] 動作520に移って、テナントのヒストリについて、データがどこに位置するかを決定するためにアクセスする。先に述べたように、ヒストリはテナント・データおよび対応のバックアップ・データの現在の位置、並びにそのデータの直前の各位置を含む。

【0041】

[0047] 動作530に移って、テナントのデータは、テナントの現在のデータは所望でない直前のデータで上書きされないよう、一時的な位置にリストアされる。

20

[0048] 動作540に移行して、要求されたデータは、一時的な位置から抽出され、そしてテナントのデータの現在の位置にリストアされる。一時的な位置にあったデータを消去してもよい。

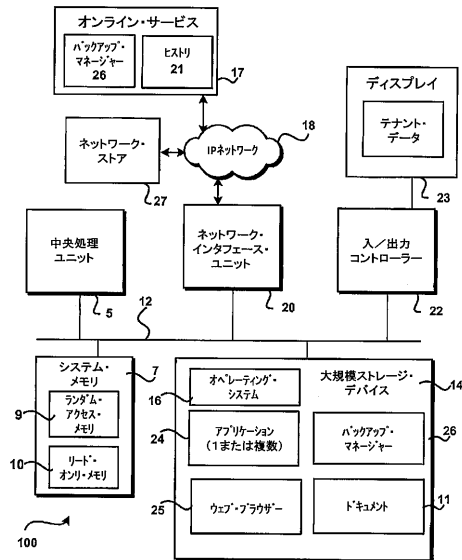
【0042】

[0049] プロセスは、次いで、終了ブロックに移り、他のアクションの処理に戻る。

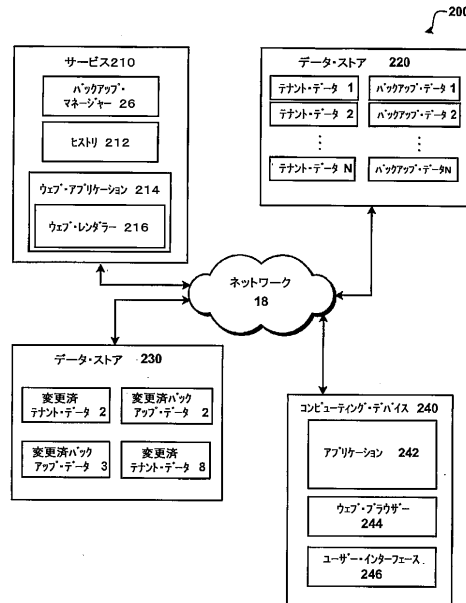
[0050] 上記の明細書、例示およびデータは、本発明の構成物を製造および使用することについて完全な説明を提供するものである。本発明の多くの実施形態が本発明の趣旨および範囲を逸脱することなく為され得るために、本発明は、添付の特許請求の範囲に帰するものとなる。

30

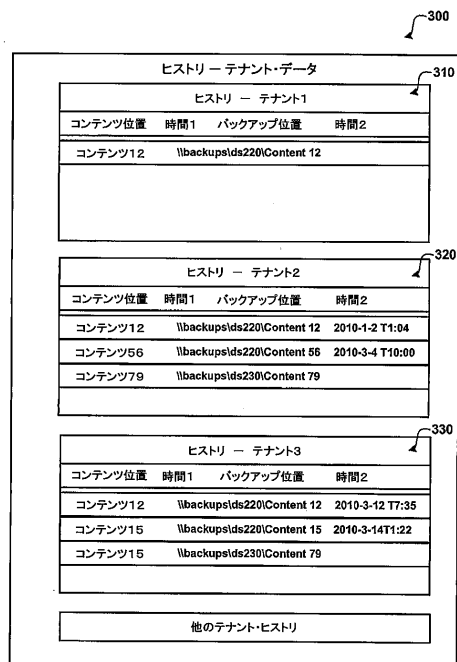
【図 1】



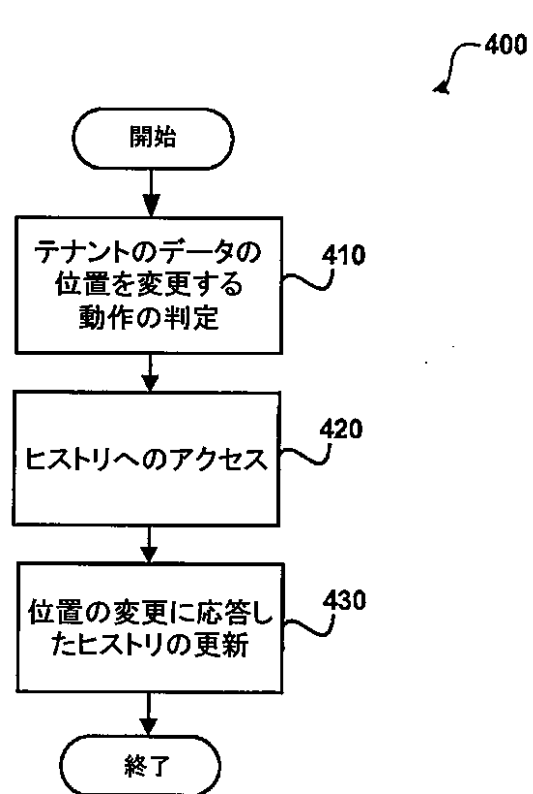
【図 2】



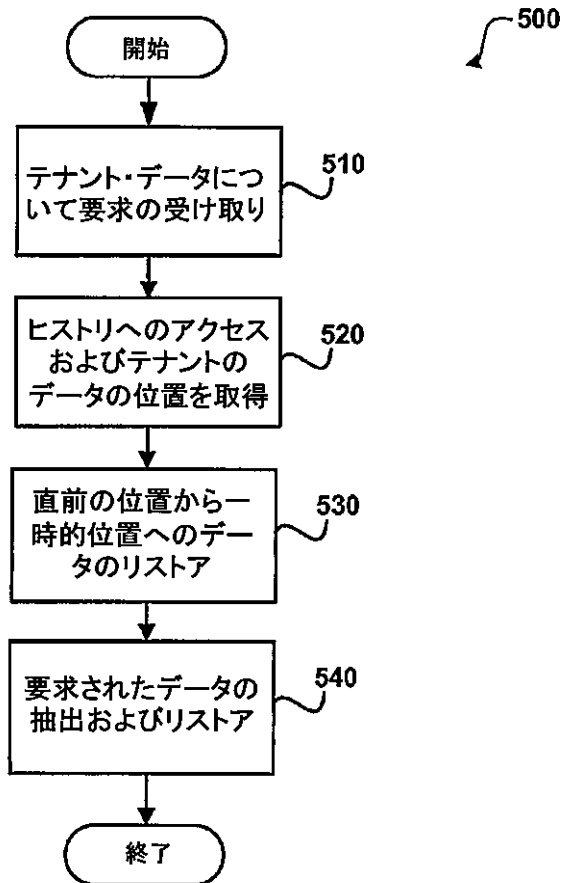
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100173565

弁理士 末松 亮太

(72)発明者 シャー, シッダールタ・ラジェンドラ

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, 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, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

(72)発明者 ダシルバ・ジュニア, アントニオ・マルコ

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, 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, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

(72)発明者 ヴォロンコフ, ニキータ

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, 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, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

(72)発明者 タラノフ, ヴィクトリヤ

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, 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, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

(72)発明者 ブラッド, ダニエル

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, 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, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

審査官 井上 宏一

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 3 1 3 9 4 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 1 0 8 6 7 7 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 2 0 6 7 5 9 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 1 4 1 5 5 5 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 1 2 1 2 1 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 2 6 7 9 1 6 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

G 0 6 F 1 2 / 0 0