

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5541908号
(P5541908)

(45) 発行日 平成26年7月9日 (2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日 (2014.5.16)

(51) Int.Cl.

G 0 6 F 9 / 5 0 (2 0 0 6 . 0 1)

F I

G O 6 F 9 / 4 6 4 6 2 Z

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-268602 (P2009-268602)	(73) 特許権者	000155469
(22) 出願日	平成21年11月26日 (2009.11.26)		株式会社野村総合研究所
(65) 公開番号	特開2011-113267 (P2011-113267A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番5号
(43) 公開日	平成23年6月9日 (2011.6.9)	(74) 代理人	100080001
審査請求日	平成24年9月13日 (2012.9.13)		弁理士 筒井 大和
		(74) 代理人	100093023
			弁理士 小塚 善高
		(74) 代理人	100117008
			弁理士 筒井 章子
		(72) 発明者	三田村 崇司
			東京都千代田区丸の内一丁目6番5号 株
			式会社野村総合研究所内
		(72) 発明者	村田 龍俊
			東京都千代田区丸の内一丁目6番5号 株
			式会社野村総合研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データセンター構成管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クラウド環境におけるプログラミングインタフェースを有する仮想的なデータセンターに対して、サービスの負荷の予測状況に応じてシステム構成を変更するデータセンター構成管理システムであって、

前記データセンターにおいて稼働するサーバの構成イメージ、前記サーバの種類と台数の情報、前記サーバにおいて稼働するアプリケーションもしくはサービスの設定情報、および前記システム構成の特徴を示すテキスト情報を含む、前記システム構成のスナップショット、および前記スナップショットに含まれる前記サーバの種類毎に異なる指標とすることが可能である前記データセンターの稼働時のスループットを取得して、前記スナップショットの情報と前記スループットの情報とを関連付けて構成データベースに保存する構成保存部と、

前記データセンターにおけるスループットの予測状況に基づいて、前記構成データベースから処理可能なシステム構成を有する前記スナップショットを検索する、もしくは前記データセンターの特徴を示す情報に基づいて、前記構成データベースから該当する特徴を有するシステム構成を有する前記スナップショットを検索する、構成検索部と、

前記構成検索部によって検索された前記スナップショットのシステム構成に基づいて、前記プログラミングインタフェースを用いて前記データセンターを構築し、もしくは前記データセンターのシステム構成を変更する構成変更部とを有することを特徴とするデータセンター構成管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のデータセンター構成管理システムにおいて、

前記スループットは、前記データセンターのサーバ上で稼働するアプリケーションもしくはサービスに係るものを含むことを特徴とするデータセンター構成管理システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のデータセンター構成管理システムにおいて、

前記スループットは、前記データセンターにおける Web サーバによる単位時間あたりの画面表示の回数と、アプリケーションサーバによる単位時間あたりの処理件数と、DB サーバによる単位時間あたりの SQL 処理件数のうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とするデータセンター構成管理システム。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のデータセンター構成管理システムにおいて、

前記構成変更部は、前記構成検索部によって検索された前記スナップショットのシステム構成に対して修正した上で前記データセンターを構築し、もしくは前記データセンターのシステム構成を変更することを特徴とするデータセンター構成管理システム。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のデータセンター構成管理システムにおいて、

さらに、前記構成変更部による、前記構成検索部によって検索された前記スナップショットのシステム構成に基づく、前記データセンターの構築、もしくは前記データセンターのシステム構成の変更に対して承認を受け付ける承認部を有することを特徴とするデータセンター構成管理システム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コンピュータシステムによりサービスを提供するデータセンターに係る技術に関し、特に、クラウドコンピューティングにより仮想化されたデータセンターにおける仮想サーバ等の構成を管理するデータセンター構成管理システムに適用して有効な技術に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

コンピュータシステムによりインターネット等を介してユーザに種々のサービスを提供する際に、サービスの提供に係る多数のサーバやストレージなどの機器を集約して運用・管理するデータセンターが利用される場合が多くなっている。通常、データセンターでは、多数の機器について、人手や運用管理ソフトなどを利用して、ファイルの受け渡しや OS (Operating System) のコマンド実行、アプリケーションの起動・設定など、非常に複雑な手順やツールを利用して運用が行われている。

【0003】

一方、近年ではクラウドコンピューティング技術の進化により、例えば、“Amazon EC2 (登録商標)” (非特許文献 1) などのように、データセンター自体を物理的な施設や設備を意識せずに仮想的に扱うことができるようになってきている。このようなデータセンターでは、ユーザは、API (Application Programming Interface) やこれを用いたコマンドを利用して、インスタンス (OS などを含む仮想サーバ) の起動や増設を行うことができる。データセンターに対するアクセスが API 化されることにより、これをソフトウェアプログラムから利用することで、従来のデータセンターでは困難であった各サーバ間での連携などを伴う運用や制御を高度に自動化できる可能性がある。

40

【先行技術文献】**【非特許文献】****【0004】**

【非特許文献 1】 “Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) ”、[online]、Amazon

50

Web Services LLC、インターネット<URL:http://aws.amazon.com/ec2/>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

“Amazon EC2”のようなクラウド技術によるデータセンターでは、ユーザは、主に起動しているインスタンスの数と利用時間によって課金される。従って、必要となきのみインスタンスを起動することができれば低コストとなるが、常時起動している状態での運用では従来のデータセンターと比較してかえって高コストとなる場合もある。インスタンスの起動は通常数分という短時間で行うことができるため、低コスト化を考えた場合に負荷に応じて細やかな制御を行うほうが望ましい。

10

【0006】

一方、インスタンスの起動・停止の細やかな制御を行う場合、稼働するアプリケーションのデプロイや、サービスの状態設定、機能やサービス毎の適切なインスタンス数の配分などの制御を手で行うにはかなりのコストを要する。また、負荷の状況に応じて起動するサーバの台数や構成などを完全に自律制御によって調整することも技術的に困難である。

【0007】

そこで本発明の目的は、クラウド環境での仮想的なデータセンターにおいて負荷の状況に応じた適切なシステム構成を容易かつ迅速に構築することが可能なデータセンター構成管理システムを提供することにある。本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0009】

本発明の代表的な実施の形態によるデータセンター構成管理システムは、クラウド環境におけるプログラミングインタフェースを有する仮想的なデータセンターに対して、サービスの負荷の予測状況に応じてシステム構成を変更するデータセンター構成管理システムであって、以下の特徴を有するものである。

30

【0010】

すなわち、データセンター構成管理システムは、前記データセンターのシステム構成のスナップショット、および前記データセンターの稼働時のスループットを取得して、前記スナップショットの情報と前記スループットの情報とを関連付けて構成データベースに保存する構成保存部と、前記データセンターにおけるスループットの予測状況に基づいて、前記構成データベースから処理可能なシステム構成を有する前記スナップショットを検索する構成検索部と、前記構成検索部によって検索された前記スナップショットのシステム構成に基づいて、前記プログラミングインタフェースを用いて前記データセンターを構築し、もしくは前記データセンターのシステム構成を変更する構成変更部とを有することを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0011】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0012】

本発明の代表的な実施の形態によれば、稼働実績のある構成や検証済みの構成などについて、データセンターのシステム構成のスナップショットを稼働時のスループットの情報と関連付けて予め用意しておく。これにより、管理者等が負荷の予測状況に応じて迅速に最適なスナップショットを選択し、選択したスナップショットに基づいてデータセンターのシステム構成を容易に調整することが可能な仕組みを安価に実現することが可能となる

50

。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態であるデータセンター構成管理システムの構成例の概要を示した図である。

【図2】本発明の一実施の形態におけるスナップショットの情報を保持するデータセンターの構成パターンの例を示した図である。

【図3】本発明の一実施の形態における構成DBのデータ構成と具体的なデータの例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0014】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一部には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0015】

本発明の一実施の形態であるデータセンター構成管理システムは、上述した“Amazon EC2”のようなAPIを有するクラウド環境での仮想的なデータセンターに対して、負荷の予測状況に応じてシステム構成を容易に変更・調整することが可能な仕組みを実現するシステムである。

【0016】

20

例えば“Amazon EC2”では、インスタンス（仮想サーバ）の構成イメージであるAMI（Amazon Machine Image）を、クラウド環境でのストレージサービスである“Amazon S3”の仮想ストレージに保持することができる。また、“Amazon S3”に保持されているAMIから所望のものを選択し、選択したAMIを利用して“Amazon EC2”上でインスタンスを起動することができる。“Amazon EC2”では、このようなインスタンス管理（インスタンスの起動・停止、リソース管理）やストレージ管理を行ったり、クライアント端末から問い合わせを行ったりするためのいわゆるWeb APIが提供されている。

【0017】

このようなAPIを利用することで、上述したように、クラウド環境での仮想的なデータセンターについての運用を、プログラミングの技術を適用して高度に自動化し得ると考えられる。しかしながら、仮想サーバの台数や構成を負荷の予測状況に応じて完全に自動化して調整することは困難である。この要因としては、例えば、システムの構成には所定のルール（例えば、サーバの種別毎の台数比率や、必ず偶数台の構成とするなどの決まり）があり、これに従う必要があることが挙げられる。また、負荷の予測についても、ある程度自動的に予測する技術は既に存在するが、突発的なイベントの発生などの場合には限界があり、最終的には何らかの人の判断を要する場合が多いことも挙げられる。

30

【0018】

そこで、本実施の形態のデータセンター構成管理システムでは、例えば、過去に本番環境で稼働実績のある構成や、性能テストにより処理パフォーマンスが検証済みの構成など、いくつかの構成について、各仮想サーバ等の構成イメージ（AMI等）についての情報を含む構成情報をスナップショットとして保持しておく。スナップショットの例としては、例えば、「過去最高トラフィックに耐えた構成」や、「テレビ放送直後を想定した構成」など、特徴的な負荷の状況に対応するような構成が考えられる。このような特徴的な構成を予め用意しておくことで、例えば、管理者やCIO（Chief Information Officer：最高情報責任者）などが迅速な判断を行うことを可能とする。

40

【0019】

なお、クラウド環境での仮想的なデータセンターの大きな利点の一つとして、一時的に本番環境と同等の規模を含む種々のレベル・構成のテスト環境を柔軟に構築することができることが挙げられる。従って、例えば、一時的に本番環境相当のテスト環境を構築し、

50

性能テスト等を行って十分な検証を行った際の構成に係るスナップショットを得て保持しておくことができる。

【 0 0 2 0 】

本実施の形態のデータセンター構成管理システムを利用することにより、例えば、金融取引系のサービスを提供するデータセンターにおいて、前日のニューヨーク市場の動向から特定のサービスへの負荷が高くなることが予想される場合に、負荷の状況に応じて対応可能なスナップショットを選択し、これに基づいてデータセンターのシステム構成を変更することによって、サーバ数を増強したりサーバ数のバランスを調整したりといった制御を容易かつ低コストで迅速に行うことが可能となる。

【 0 0 2 1 】

また、例えば、通常は自社が運用するデータセンターにてサービスを提供しているが、大手企業の経営破綻のニュースなど突発的な負荷の上昇が予想されるような場合には“Amazon EC2”などの外部ベンダのクラウド環境による仮想的なデータセンターを一時的に利用してリソースを増強し、負荷を分散させるといったような制御を行うことも可能となる。

【 0 0 2 2 】

[システム構成]

図1は、本発明の一実施の形態であるデータセンター構成管理システムの構成例の概要を示した図である。データセンター(DC)構成管理システム100は、サーバやPC(Personal Computer)等のコンピュータシステムによって構成され、インターネット等を介して“Amazon EC2”等によるクラウド200における仮想的なデータセンターにアクセスすることができるシステムである。

【 0 0 2 3 】

DC構成管理システム100は、例えば、ソフトウェアプログラムによって実装される構成保存部110、構成検索部120、構成変更部130、および承認部140の各部と、構成DB102のデータベース、およびクラウド200における仮想的なデータセンターのシステム構成についてのスナップショット101を有する。

【 0 0 2 4 】

構成保存部110は、さらにスループット取得部111、およびスナップショット取得部112を有し、クラウド200におけるデータセンターのシステム構成および稼働時のスループットの情報を取得して保存する機能を有する。

【 0 0 2 5 】

スループット取得部111は、クラウド200におけるデータセンター(例えば、図中の本番環境#1(201)やテスト環境#1(211))から稼働時のスループットの情報を取得する機能を有する。ここで、スループット取得部111が取得するスループットには、クラウド200における仮想的なデータセンターから上述のAPIを使用して取得することができるスループット(例えばCPU(Central Processing Unit)利用率など基盤レベルのもの)や、仮想サーバ上で稼働するアプリケーションレベルでのスループット(例えば、Webサーバにおける1秒あたりの画面表示数や、アプリケーション(APL)サーバにおける1秒あたりの処理件数、データベース(DB)サーバにおける1秒あたりのSQL処理件数など)など、適切なデータセンターの構成を判断するためのキーとなる指標が含まれる。

【 0 0 2 6 】

なお、アプリケーションレベルでのスループットを取得するためには、例えば、仮想サーバ上にスループット取得用のプログラムを稼働させて当該プログラムからスループットを取得してもよいし、スループット取得部111が仮想サーバ上のアプリケーションログ等を取得して解析することによって取得してもよい。

【 0 0 2 7 】

また、スナップショット取得部112は、スループット取得部111がスループットを取得した対象のデータセンターのシステム構成についてのスナップショットを取得する機

10

20

30

40

50

能を有する。取得したスナップショットはスナップショット 101 としてシステムに保持する。なお、スナップショット 101 は、例えば、システムの構成情報として、起動している各仮想サーバの種類と台数や、各仮想サーバについての A M I 等の構成イメージに対する I D などの情報を含む。また、アプリケーションやサービスの設定情報として、各仮想サーバにおいて起動するアプリケーションの種類やサービスの状態・モードの設定等の情報を含む。このスナップショット 101 は、例えば D C 構成管理システム 100 上でファイル等として保持される。

【0028】

また、各スナップショット 101 の情報（スナップショット 101 を識別する I D 等）は、対応するデータセンターのスループットの情報と関連付けて構成 D B 102 に保存される。図 1 の例では、例えば、本番環境 # 1（201）の構成について、2009 年 9 月 1 日にスナップショットを取得し、そのときのユーザアクセスに伴うスループットを合わせて取得して、これらの情報をスナップショット 101 および構成 D B 102 に保持する。同様に、2009 年 9 月 15 日にクラウド 200 上にテスト環境 # 1（211）を構築して性能テストを行い、そのときのスナップショットとスループットを合わせて取得して、スナップショット 101 および構成 D B 102 に保持する。構成 D B 102 の内容については後述する。

【0029】

構成検索部 120 は、構成 D B 102 に保持されたスナップショット 101、および対応するスループットの情報から、クラウド 200 によるデータセンターにおいて予想される負荷（スループット）の状況に応じて、適した（処理可能な）構成を有するスナップショット 101 を検索する機能を有する。当該検索機能は、例えば、図示しない W e b サーバプログラム上で稼動する W e b アプリケーションとして実装され、データセンターの運用担当者等のクライアント端末である運用担当者端末 300 上の図示しない W e b ブラウザからネットワーク経由でアクセスされる。

【0030】

運用担当者等は、例えば、前日の市場の動向や種々のニュース等に基づいてトラフィック量やその種類の集中度合いなどの負荷（スループット）の状況を予測し、構成 D B 102 に保持された各スナップショット 101 のスループットの情報に基づいて適切なスナップショット 101 を検索して選択する。なお、例えば、負荷の予測が自動で可能な場合（例えば、「毎月 × × 日はトラフィックが 3 割増になる」等の規則性が既知である場合や、負荷予測システム等により過去のトラフィック量に基づいて自動である程度の負荷の予測が可能な場合）については、負荷の予測情報に基づいて適切なスナップショット 101 を自動で選択するようにしてもよい。

【0031】

構成変更部 130 は、さらに構成修正部 131、および構成適用部 132 を有し、クラウド 200 におけるデータセンターに対して、構成検索部 120 によって検索・選定されたスナップショット 101 の構成を適用してシステムの構成を変更する機能を有する。構成修正部 131 は、構成検索部 120 によって検索・選定されたスナップショット 101 の構成に対して、自動もしくは運用担当者端末 300 を介した運用担当者等からの指示に基づいて構成情報を修正する機能を有する。例えば、テスト環境のスナップショット 101 における構成情報（I P アドレス等）は、本番環境にそのまま適用することができず、修正が必要な場合があるためである。

【0032】

また、本実施の形態では構成検索部 120 によって検索・選定されたスナップショット 101 に対してサーバの台数を増減したり種類を変更したりなどの修正を加えられるようにしてもよい。このとき、例えば、構成検索部 120 ではベースとなるスナップショット 101 を検索しておき、当該スナップショット 101 の構成に対して、負荷の予測状況に応じてサーバの増減数等を構成修正部 131 が自動で算出するようにしてもよい。

【0033】

10

20

30

40

50

構成適用部 1 3 2 は、構成修正部 1 3 1 によって修正されたスナップショット 1 0 1 の構成に基づいて A P I 等を使用してクラウド 2 0 0 にデータセンター（例えば、テスト環境 # 1（2 1 1））と同等の構成を有する本番環境 # 2（2 0 2））を構築し、もしくは構成を変更する機能を有する。

【 0 0 3 4 】

具体的な処理としては、例えば、修正されたスナップショット 1 0 1 の内容に基づいて A P I を使用してクラウド 2 0 0 に必要なインスタンスを起動し、各インスタンスの仮想サーバにログインして起動用スクリプトを転送して実行する。起動用スクリプトでは、クラウド 2 0 0 上の仮想ストレージをマウントし、格納されているアプリケーションを起動してサービスを開始するなどの処理を行ってサービスの提供を開始する。構成を縮小する場合等では不要なインスタンスを停止する処理も行う。

10

【 0 0 3 5 】

なお、構成検索部 1 2 0 によって検索・選定されたスナップショット 1 0 1 について、運用担当者等が構成修正部 1 3 1 によって修正してそのまま構成適用部 1 3 2 によって適用するのではなく、管理者や C I O による適用・変更の承認を得てから適用するようにしてもよい。その際、例えば、構成修正部 1 3 1 は、修正後のスナップショット 1 0 1 について承認部 1 4 0 での承認を得ていなければ構成適用部 1 3 2 に受け渡せないようにする。

【 0 0 3 6 】

承認部 1 4 0 は、管理者等のクライアント端末である管理者端末 4 0 0 から、修正後のスナップショット 1 0 1 についての適用の承認を受け付ける機能を有する。承認については、例えば、ワンタイムパスワードなど、管理者等の権限を有する者のみが承認処理を行えるような仕組みを使用する。なお、管理者端末 4 0 0 は、D C 構成管理システム 1 0 0 と同一サイトにあるとは限らないため、P C 等の端末に限らず携帯電話等のモバイル端末を利用したアクセスを可能とするのが望ましい。

20

【 0 0 3 7 】

以上に示したように、本実施の形態の D C 構成管理システム 1 0 0 は、クラウド 2 0 0 によるデータセンターにおいて、例えば負荷の状況が特徴的ないくつかの構成について、構成保存部 1 1 0 がスループットとスナップショット 1 0 1 を取得して、スナップショット 1 0 1 の情報をスループットと関連付けて構成 D B 1 0 2 に保持しておく。構成 D B 1 0 2 に保持されたスナップショット 1 0 1 の情報から、運用担当者等が負荷の予測状況に基づいて適切なスナップショット 1 0 1 を検索・選定し、承認部 1 4 0 による管理者等からの承認を得た後に、構成変更部 1 3 0 によって、検索・選定されたスナップショット 1 0 1 の構成情報に基づいてクラウド 2 0 0 のデータセンターの構成を A P I 等を使用して自動的に変更する。

30

【 0 0 3 8 】

[スナップショットの構成パターン]

図 2 は、スナップショット 1 0 1 の情報を保持するデータセンターの構成パターンの例を示した図である。上段の図は、クラウド 2 0 0 によるデータセンターにおける最小構成の例を示している。図 2 の例では、データセンターは、W e b サーバ、アプリケーション（A P L）サーバ、およびデータベース（D B）サーバからなるいわゆる 3 層構成を有する W e b システムを稼働させており、最小構成では、W e b サーバが 6 台、A P L サーバが 3 台、D B サーバが 1 台の構成であることを示している。

40

【 0 0 3 9 】

中段の図は、最小構成に対して各サーバを増強して、A P L サーバおよび D B サーバを、例えば業務系と情報系に分離して処理能力を強化した場合の構成例を示している。この業務系・情報系分離の構成では、W e b サーバを 9 台に増強し、A P L サーバを 3 台増強して業務系と情報系に分離し、同様に D B サーバを 1 台増強して業務系と情報系に分離している。このように、最小構成に対して単純に台数を増やして増強するのではなく、例えば、負荷の特性に応じて処理系統毎に A P L サーバおよび D B サーバを分離して個別に増

50

強する構成を用意しておくことが可能である。

【 0 0 4 0 】

下段の図は、最小構成に対してW e bサーバを増強して、コンテンツの参照に対する処理能力を強化した場合の構成例を示している。この参照強化の構成では、W e bサーバを倍の1 2 台に増強している。この構成は、例えば新製品を発表した後など、静的なコンテンツを参照するユーザが多いと想定される場合等に選択することができる。このように、負荷の特性に応じてサーバの種別毎に個別に増強する構成を用意しておくことも可能である。

【 0 0 4 1 】

[データ構成]

図3は、構成D B 1 0 2のデータ構成と具体的なデータの例を示した図である。構成D B 1 0 2は、データセンターの構成のスナップショット1 0 1の情報を対応する構成のスループットの情報と関連付けて保持するデータベースであり、例えば、構成I D、構成名、スナップショット、本番運用時スループット、テスト時スループット、備考などの各項目を有する。

【 0 0 4 2 】

構成I Dおよび構成名の項目は、それぞれスナップショット1 0 1に係るデータセンターの構成を識別するI Dおよび名称を保持する。構成I Dの項目は、例えば構成保存部1 1 0が自動で採番する。構成名の項目は、運用担当者等が、各構成の特徴を認識し易い名称を設定することができる。

【 0 0 4 3 】

スナップショットの項目は、対象となるスナップショット1 0 1を識別する情報（スナップショットI D）である。なお、図3の例では、当該識別情報の内容自体によってスナップショット1 0 1（およびスループット）を取得した日付（例えば“ 最小構成 ”の場合は“ 2 0 0 8 年 1 月 1 日 ”等）を特定可能としているが、スナップショット1 0 1を取得した日付を別途構成D B 1 0 2の項目として有するようにしてもよい。本実施の形態では、スナップショット1 0 1をファイル等としてD C構成管理システム1 0 0に保持し、その識別情報を構成D B 1 0 2に保持する構成としているが、スナップショット1 0 1自体を構成D B 1 0 2に保持する構成としてもよい。

【 0 0 4 4 】

本番運用時スループットおよびテスト時スループットの項目は、それぞれ対象のスナップショット1 0 1に係るデータセンターの構成を本番環境で運用した際のスループットの実測値と、テスト環境で性能テストを行った際のスループットの実測値の情報を保持する。

【 0 0 4 5 】

ここで、図3の例では、スループットとしては、P V / s（Page View/sec：W e bサーバによる1秒あたりの画面表示の回数）と、T r a n / s（Transaction/sec：A P Lサーバによる1秒あたりの処理件数）と、S Q L / s（SQL/sec：D Bサーバによる1秒あたりのS Q L処理件数）の3種類の指標を設定している。本実施の形態では、P V / s、T r a n / sおよびS Q L / sの各指標は、それぞれ、W e bサーバ、A P LサーバおよびD Bサーバの台数に依存するという前提を採用しているため、これらの指標から各サーバの台数等を決定することができるが、各サーバの台数等を決定することができる指標であれば、P V / sやT r a n / sの指標に限らず他の指標を用いてもよい。また、これらの指標に加えて、例えば、C P U使用率（システムの余裕度）や、T A T（Turn Around Time）の平均値・最大値などの指標をさらに設定するようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

備考の項目は、各構成（スナップショット1 0 1）についての内容を説明する記述を保持する。この情報により、運用担当者は各スナップショット1 0 1の特徴等を把握することができるため検索が容易となる。

【 0 0 4 7 】

なお、図 3 の例において、“情報系強化”の構成については本番運用時スループットの項目に値が設定されていないが、これは、当該構成についてのスループットはテスト環境における性能テストにより確認しているのみであり、当該構成は未だ本番環境での稼働を行っていない状態であることを示している。

【0048】

図 3 に示したような構成 DB 102 から、構成検索部 120 が負荷の予測状況に応じて適切な構成（スナップショット 101）を検索する際に、運用担当者は、負荷の予測として PV/s および Tran/s の指標の値をそれぞれ予測して構成検索部 120 に指示する。構成検索部 120 は、指示された PV/s および Tran/s の値を全てクリアする構成を有するものを検索結果として提示する。このとき、例えば、検索結果について課金される料金が低い順などで優先順位をつけて提示し、その中から運用担当者が選定するようにしてもよいし、課金される料金が最も低い構成等を自動的に選定するようにしてもよい。

10

【0049】

以上に説明したように、本発明の一実施の形態である DC 構成管理システム 100 によれば、API を有するクラウド 200 での仮想的なデータセンターにおいて、例えば、過去に本番環境で稼働実績のある構成や、性能テストにより処理パフォーマンスが検証済みの構成など、負荷の状況が特徴的ないくつかの構成について、構成保存部 110 がスループットとスナップショット 101 を取得して、スナップショット 101 の情報をスループットと関連付けて構成 DB 102 に保持しておく。

20

【0050】

さらに、構成 DB 102 に保持されたスナップショット 101 の情報から、運用担当者等が負荷の予測状況に基づいて適切なスナップショット 101 を検索・選定し、検索・選定された構成情報に基づいて、構成変更部 130 がクラウド 200 のデータセンターの構成を API 等を使用して自動的に変更する。

【0051】

このように、データセンターにおいて負荷の状況が特徴的な構成を候補として予め用意しておくことで、運用担当者および管理者や CIO 等が、負荷の予測状況に応じて迅速に最適なスナップショット 101 を選択することができる。また、負荷の予測状況に応じて選択されたスナップショット 101 に基づいてデータセンターのシステム構成を容易に変更・調整することが可能な仕組みを安価に実現することが可能となる。

30

【0052】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明は、クラウドコンピューティングにより仮想化されたデータセンターにおける仮想サーバ等の構成を管理するデータセンター構成管理システムに利用可能である。

【符号の説明】

40

【0054】

100 ... データセンター（DC）構成管理システム、101 ... スナップショット、102 ... 構成 DB、110 ... 構成保存部、111 ... スループット取得部、112 ... スナップショット取得部、120 ... 構成検索部、130 ... 構成変更部、131 ... 構成修正部、132 ... 構成適用部、140 ... 承認部、

200 ... クラウド、201 ... 本番環境 # 1、202 ... 本番環境 # 2、211 ... テスト環境 # 1、

300 ... 運用担当者端末、

400 ... 管理者端末。

【図 3】

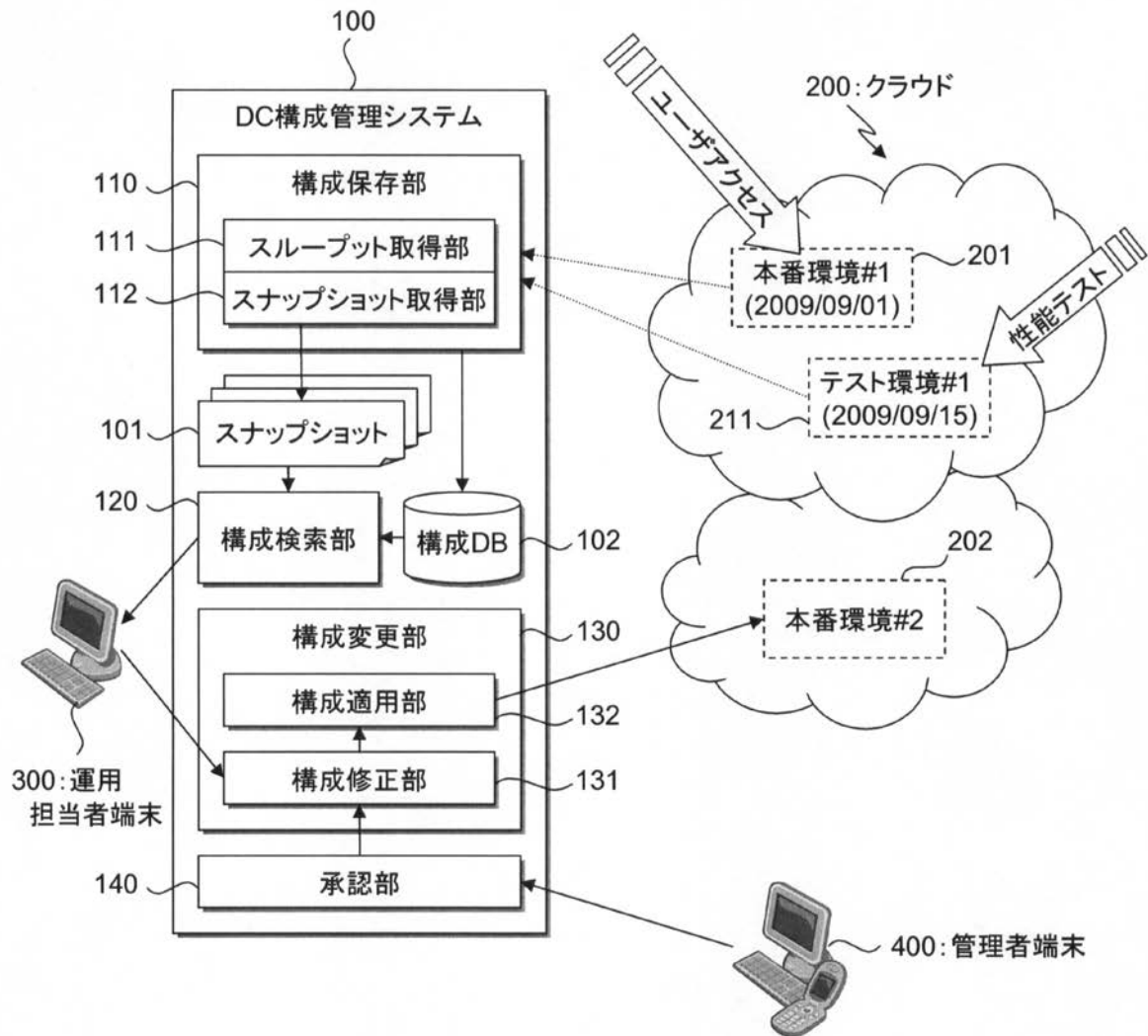
図 3

102

構成 ID	構成名	スナップショット	本番運用時 スループット	テスト時 スループット	備考
1	最小構成	#20080101-A01	200 PV/s 120 Tran/s 800 SQL/s	300 PV/s 200 Tran/s 1500 SQL/s	—
2	業務系・ 情報系分離	#20090901-A15	300 PV/s 業務系: 50 Tran/s 400 SQL/s 情報系: 150 Tran/s 1000 SQL/s	450 PV/s 業務系: 200 Tran/s 1500 SQL/s 情報系: 200 Tran/s 1500 SQL/s	x x ショックに耐えた構 成
3	情報系強化	#20090915-B02	—	800 PV/s 業務系: 200 Tran/s 1200 SQL/s 情報系: 400 Tran/s 2200 SQL/s	業務系・情報系分離構成 の情報系強化構成
...

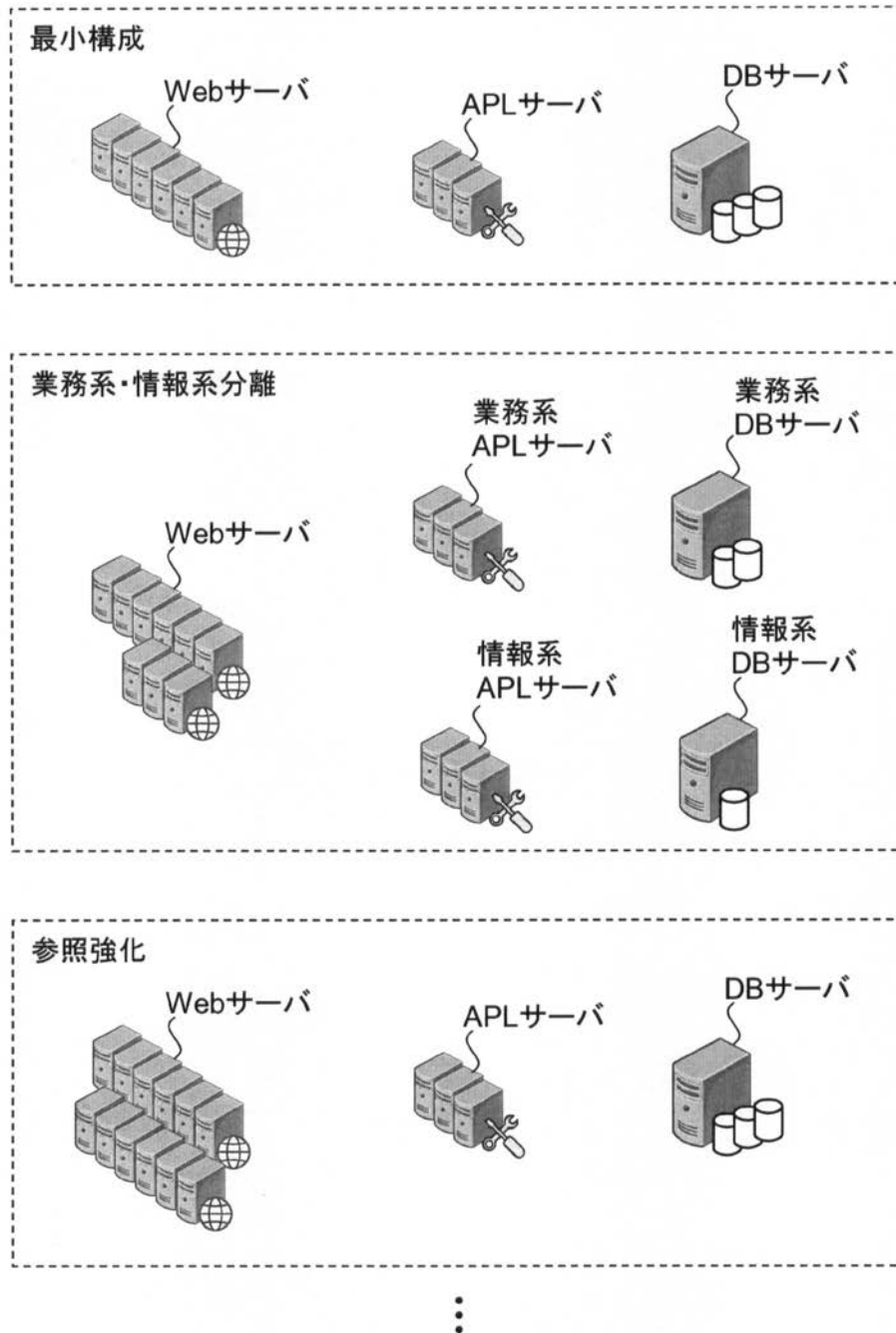
【図1】

図1



【図2】

図2



フロントページの続き

審査官 大塚 俊範

(56)参考文献 特開2009-245409(JP,A)
特開2007-48315(JP,A)
特開2005-128866(JP,A)
特開2007-213286(JP,A)
特開2007-220064(JP,A)
特開2005-196602(JP,A)
特開2008-171235(JP,A)
特開2005-165673(JP,A)
特開2003-196125(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 9/46 - 9/54
G06F 13/00