

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4650203号
(P4650203)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int. Cl. F I
G06F 9/50 (2006.01) G06F 9/46 462Z
G06F 9/445 (2006.01) G06F 9/06 610L

請求項の数 7 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-305163 (P2005-305163) (22) 出願日 平成17年10月20日(2005.10.20) (65) 公開番号 特開2007-114983 (P2007-114983A) (43) 公開日 平成19年5月10日(2007.5.10) 審査請求日 平成20年10月6日(2008.10.6)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号</p> <p>(74) 代理人 100100310 弁理士 井上 学</p> <p>(72) 発明者 ▲高▼野 英樹 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所 内</p> <p>(72) 発明者 ▲高▼重 聡一 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所 内</p> <p>審査官 北元 健太</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報システム及び管理計算機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の計算機を相互に接続し、複数の業務システムを稼動し、ロードバランサを経由して、当該複数の業務システムにアクセス可能な情報システムであって、

OS、ミドルウェア及びアプリケーションを含む複数のソフトウェアから構成される第1の前記業務システムについて、これを稼動させる1以上の前記計算機（以下、第1の稼動計算機という）と、

OS、ミドルウェア及びアプリケーションを含む複数のソフトウェアから構成され、第1の前記業務システムとは異なる第2の前記業務システムについて、これを稼動させる1以上の前記計算機（以下、第2の稼動計算機という）と、

前記第1の稼動計算機を構成する複数のソフトウェアの少なくとも一部と同一のソフトウェアを含む複数のソフトウェアで構成され、前記第1の業務システムを稼動すべく待機している、1以上の前記計算機（以下、第1の待機計算機という）と、

前記第2の稼動計算機を構成する複数のソフトウェアの少なくとも一部と同一のソフトウェアを含む複数のソフトウェアで構成され、前記第2の業務システムを稼動すべく待機している、1以上の前記計算機（以下、第2の待機計算機という）と、

前記第1及び第2の業務システムが要求する複数のソフトウェアを含む、インストールされている構成ソフトウェアの差異に基づき、前記第1及び第2の待機計算機を含む複数の待機計算機をグループに分類したグループ管理テーブルを生成し、通信線を介して前記情報システムのシステム構成を管理する管理計算機と、

を有することを特徴とする情報システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載の情報システムにおいて、

前記管理計算機は、前記第 1 及び第 2 の待機計算機が、前記グループに分けられたときからの経過時間を監視し、前記経過時間が所定時間を超える場合、前記第 1 又は第 2 の待機計算機の 1 つを構成するソフトウェアの全部又は一部をアンインストールし、撤去する該グループに帰属する第 1 又は第 2 の待機計算機を他のグループに帰属する待機計算機として、前記グループ管理テーブルを再構成し、管理することを特徴とする情報システム。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の情報システムにおいて、

前記管理計算機は、

第 1 の前記業務システムを構成するソフトウェアと、第 2 の前記業務システムを構成するソフトウェアとでの共通のソフトウェアを含む 1 以上の前記計算機を、待機計算機とすることを特徴とする情報システム。

【請求項 4】

請求項 2 記載の情報システムにおいて、

前記管理計算機は、

前記ソフトウェアの全部又は一部をアンインストールした前記第 1 又は第 2 の待機計算機に、他の待機計算機を構成するソフトウェアと同一の環境を構築し、前記他のグループに帰属する待機計算機として前記グループ管理テーブルを再構成し、管理することを特徴とする情報システム。

【請求項 5】

計算機が相互に接続された計算機システムで同一又は異なる業務を処理するために、OS、ミドルウェア及びアプリケーションを含む複数のソフトウェアから構成された業務システムが稼動し、外部から送信されたリクエストに対する処理を実行する稼動計算機と、前記業務システムに割当て可能とする複数の待機計算機とからなる情報システムのシステム構成を管理する管理計算機であって、

前記管理計算機の制御部は、

前記複数の待機計算機の各々にインストールされている、前記業務システムが要求する複数のソフトウェアを含む構成ソフトウェアの差異に基づき、前記複数の待機計算機をグループに分類したグループ管理テーブルを生成し、記憶部に保持し、

前記情報システムに新たな業務システムの追加を行う場合、該新たな業務システムが要求する複数のソフトウェアからなるソフトウェア構成と、前記グループ管理テーブルで分類したグループのソフトウェア構成とを比較し、ソフトウェア構成が一つでも一致するグループに帰属する待機計算機を、前記新たな業務システムを稼動させる計算機として抽出することを特徴とする管理計算機。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の管理計算機であって、

前記制御部は、

前記業務システムが要求する複数のソフトウェアと、前記待機計算機にインストールされている複数のソフトウェアとの間で一致するソフトウェアの数の差異毎に応じて前記待機計算機をグループに分類し、前記グループ管理テーブルを作成することを特徴とする管理計算機。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の管理計算機であって、

前記制御部は、前記待機計算機が、前記グループに分けられたときからの経過時間を監視する監視手段を更に有し、

前記経過時間が所定時間を超える場合、該グループに帰属する待機計算機を他のグループに帰属する待機計算機として、前記グループ管理テーブルを再構成することを特徴とする管理計算機。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、顧客の複数の業務システムに対し、複数の計算機資源の一部と、その機能を提供する情報システムに係り、特に、各業務システムが処理要求を急峻に変化させた場合でも対応できる情報システムの管理技術に関する。

【背景技術】

【0002】

オンデマンドのサービスプロバイダ、バッチ処理が中心のデータセンタその他所定量のアクセスやデータ処理を、所定期間内に扱い/処理する顧客に対し、複数の計算機資源の一部とその機能を提供する情報システムが実用に供されている。

10

そして情報システムを用いて業務システムを構築し、業務の効率化によってコスト削減を行うことの重要性は広く認識され、かかる情報システムの需要は増加の一途をたどっている。このような情報システム、例えば、不特定多数の顧客に対してアクセス可能に公開するインターネットWebサイトの運営では、想定される負荷（アクセス又は処理要求）の最大値を、処理できる計算機資源を常に割当てている。

このため、情報システムは、通常の低い負荷に対しては過剰な計算機資源を保有することになり、かかる計算機資源を如何に有効に活用するかが課題となる。

【0003】

特開2004-110791は、複数の業務システムで共通に利用できるホストリソースを予め用意し、各業務システム毎に想定される最大負荷を乗り切れるだけのホストリソースを用意しなくても、予想外の高負荷を乗り切ることができるとする。ここでは、サーバプールからホストを取り出し、業務システムに組み込む準備として事前に用意していたディスクイメージ（ホストリソースを“active”とするに足るソフトウェア群）をホストにコピーしている。

20

これに関連するコピー技術については、例えば、特開2003-316581では、ホストにインストール済みのソフトウェアのリストと、これからホストにインストールしようとしているソフトウェアのリストを比較し、差分のみを複数の計算機資源を対象にインストールすることでコピーの効率化を図っている。

【0004】

30

また、特開2005-141605は、過去の稼動履歴に基づく負荷予測を用いて、デッドスタンバイ状態をもつ待機系計算機リソースを、稼動系計算機リソースに投入すること、及び、論理的なサーバの移動（プロビジョニング）につき簡単に触れている。

【0005】

【特許文献1】特開2004-110791号公報

【特許文献2】特開2003-316581号公報

【特許文献3】特開2005-141605号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

ある業務システムに処理要求が集中した場合に、待機させておいた計算機を融通する情報システムが知られている。例えばWebサイト運営の情報システムでは、複数台のサーバが待機しているサーバプールの計算機資源へ処理要求のアクセスを割当てる処理を行っている。また、デッドスタンバイ状態の待機系計算機リソースを新たにサーバプールに加え、処理要求に対応させている。

従来は融通の際に、稼動中の計算機のディスクイメージ（ソフトウェア）を全て、待機計算機へコピーしていたため、準備時間が掛かり過ぎる。つまり業務システムの稼動計算機（稼動ホスト）のディスクイメージをコピーするにしても、イメージの容量に比例して準備に要する時間がかかってしまい、予想外の急激な負荷変動に迅速に対応することが困難であった。

50

また複数台のサーバ（待機系計算機リソース）が配置されているサーバプールから、最も迅速に業務システムに割当てられるサーバを見つけること、その見つけ出したサーバに対してどのようなソフトウェアの環境構築手段を用いれば最も迅速に業務システムに割当てられるか、具体的に明らかにされておらず、どのように情報システムを構築すればよいのか不明であった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

待機計算機のソフトウェアと、業務システムが要求するそれとの差異毎に、待機計算機（複数）を動的にグループ分けする機能を情報システムに持たせる。計算機融通の際に、ソフトウェア構成でグループ分けした待機計算機を検索し、抽出し、ソフトウェアの環境構築を迅速に完了させる。稼動計算機を待機させる際は、稼動していた業務システムと、ソフトウェアの構成が同じグループに帰属させる。計算機の稼動/待機状態を監視し、適宜、計算機からソフトウェアを撤去して、待機計算機のグループを変更し、他の業務システムに使用可能な範囲を拡張しておく。

1) 本願の情報システムは、仮想的な保管場所（repository）に待機する計算機資源である、待機計算機（待機ホスト）を用いて、ある業務システムに予想外の処理要求（リクエスト）が集中し、対応する情報システムで稼動しているホスト（稼動ホスト）が高負荷になった場合に、待機ホストを保管場所から業務システムの処理のために割当て、高負荷を乗り切るよう待機ホストを管理している。待機ホストは、ハードウェア資源として1台と観念されるべき計算機を意味するが、セキュリティが保障されるなら1台の計算機上の複数の仮想計算機であっても良い。

2) また本願の情報システムは、ある業務システムの実行に必要なとされるソフトウェア群を、複数の業務システムに渡って比較し、所定ソフトウェアのインストールの有無によって、保管場所にある待機ホストをグループ化する手段を有する。本願の情報システムは、各グループの待機ホストにインストールされるべきソフトウェアのリストを持っており、各待機ホストに是れらのソフトウェアのうちアプリケーションソフトウェアその他容量の大きなソフトウェアを予めインストールしておく手段を設ける。例えば、OS: Windows (Microsoft Corporation の登録商標)、ミドルウェア: Tomcat (Apache Software Foundation の商標) など、そのグループに属するホストにインストールされているべきソフトウェアのリストを持つ。

3) 待機ホストを業務システムに割当てる際に、割当て先の業務システムとソフトウェア構成を比較し、構成が近い順に各グループを辿って待機ホストを検索する手段を設ける。これらにより新たに業務システムに割当てるべき待機ホストを迅速に見つけ、ソフトウェアの環境構築ができる。

即ち、ある業務システムの実行に、待機ホスト（サーバ）を割当てる時は、その業務システムの実行に必要な稼動ホストのソフトウェア群に、最も近いソフトウェア群を有するグループの待機ホストから順に検索する。このように計算機資源を跨って、ソフトウェアによるグループ別の検索をすることで、その業務システムの実行に対し最も早くソフトウェアの環境を構築可能な待機ホストを探し出せる。

4) 業務システムに割当てていた稼動ホストを仮想的な保管場所（repository又はサーバプール）に返却する際は、返却すべきホストのソフトウェア構成と返却先の待機ホストのソフトウェア構成とを比較し、同じ構成のホストを有するグループに、アンインストールせずにそのまま戻す手段を設ける。容量の大きなソフトウェアをアンインストールする必要がない。

5) 各グループにおける待機ホストの利用状況の履歴を保持し、監視し、不使用期間の長いホストが存在するならば、異なるグループにそのホストを移動する手段を設ける。異なるグループとして、より活用範囲の広いグループとする。これらにより情報システムにおける計算機資源の有効活用が図れる。ここで「不使用期間」とは、稼動ホストとならずに待機している期間であり、巨視的にみて数分から数ヶ月の、ユーザが指定する期間をいう。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0008】

仮想的な保管場所（サーバプール）から待機ホストを取り出し、業務システムに組み込むまでに要する時間を短縮し、業務システムに予想外の高負荷が発生しても迅速に対応可能となる。なお、障害の発生した稼働ホストを、待機ホストに交換する際にも有効である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

<グループの概念>

稼働ホスト又は待機ホストのグループを構成する要素は、相異なる2以上の計算機資源である。ここで計算機資源には仮想計算機が含まれる。1つのハードウェア計算機上に存在する2以上の仮想計算機の間においても、本発明は成立しうるからである。

図2は、A～Cの各業務システムが要求するソフトウェア資源と、サーバプールにおける、ソフトウェア資源の有無でグループ化した待機ホスト（ホスト自体は図示せず）との対応関係を示す図である。これを用いてグループの概念を説明する。

情報システム内で業務システムA221、業務システムB222、業務システムC223の3つのシステムが稼働しているとする。業務システムA221は、アプリケーションとしてアプリA、ミドルウェアとしてAPサーバ1、OSとしてOS1を利用する。同様に、業務システムB222は、アプリB、APサーバ1、OS1を利用する。業務システムC223は、アプリC、APサーバ2、OS2を利用する。インストールする順番は、OS、ミドルウェア、アプリケーションとなる。

【0010】

各業務システムの構成ソフトウェアの差異に基づき、サーバプール200内のグループを作成する。まず業務システムA221と業務システムB222に着目すると、インストールする順（図2では下に記述しているソフトウェアから上に向かってインストールされる）にOS1とAPサーバ1が同じであるので、まずSPグループ4（204）を定める。これらの業務システムでは、アプリケーションは各々違うので、SPグループ1（201）とSPグループ3（203）も定める。業務システムCは他の業務システムと共通なソフトウェアがないため、SPグループ2（202）を定める。また、何もインストールされていない状態の待機ホストを格納するSPグループ0（205）も設ける。このようにSPグループは待機ホストが無い（0個）状態も許容する（ただしグループの枠は存在する）。

【0011】

業務システムA221が新たな稼働ホストを要求した場合、まずSPグループ1（201）、SPグループ4（204）の順211で待機ホストを検索する。SPグループ1から見つかったときは、その待機ホストを、そのまま業務システムA221へ組み込むことができる。なお、「業務システムへ組み込む」とは、後述のように、図5のロードバランサ430から処理要求を受付可能とすることをいう。SPグループ4から見つかったときは、その待機ホストがアプリケーションAを使える状態にして（後述）から、業務システムA221へ組み込む。

見つからなかった場合、SPグループ3（203）から待機ホストを探す（212）。ここで見つかったときは、アプリケーションBをアンインストールして、新たにアプリケーションAを使える状態にして、業務システムA221へ組み込む。

探索経路212でも見つからなかった場合、SPグループ0（205）、SPグループ2（202）の順位で待機ホストを探す（213）。このようにできるだけ業務システムA221の構成ソフトウェアに近いグループから順にホストの検索を行い、無ければ、アプリケーションのアンインストールを前提に、別のSPグループから検索を行う。

【0012】

図1に、管理ホスト110を中心とした、情報システムの構成図を示す。

サーバプール130内の待機ホスト群、ホスト1（131-1）～ホストn（131-

10

20

30

40

50

n)を管理するために、管理ホスト110を用意する。管理ホスト110には、グループ管理テーブル122、環境構築平均時間管理テーブル123、ソフトウェアリポジトリ126、ディスクイメージリポジトリ125、割当て/返却スクリプトリポジトリ124を配する。

グループ管理テーブル122には、グループとそのグループに待機ホストを帰属させるときにインストールする必要があるソフトウェアの一覧(インストールする順序で格納されたもの)、最適な待機ホストを検索するときの検索パス、そのグループから派生するグループの一覧、そのグループに含まれるホストのホスト名及びIPアドレスの一覧、各待機ホストがそのグループに帰属した時刻を格納する(図6、後述)。

【0013】

環境構築平均時間管理テーブル123は、ある業務システムのソフトウェアの環境をディスクイメージでコピーしたときに要した時間の平均値や、各ソフトウェアを個別にインストール/アンインストールしたときに要した時間の平均値を格納する。また、平均時間を計算するためにこれまでにインストールした回数も合わせて格納する。それぞれの時間は、計算機が持っている時計の時刻を、OSが取得することにより、計測できる(図7、後述)。

ソフトウェアリポジトリ126には、業務システムで利用するソフトウェアパッケージを格納し、ディスクイメージリポジトリ125には、各業務システムで利用するホストのディスクイメージを格納する。割当て/返却スクリプトリポジトリ124には、待機ホストを業務システムへ割当てるとき、又は、稼動ホストをサーバプールに返却するとき実施する手順を記述したファイルやセキュリティ保護のためのプログラムを格納する。

【0014】

セキュリティ保護のためのプログラムは、稼動ホストをサーバプールに返却するとき、機密情報を削除する機能を有し、スクリプト実行手段119により実行される。情報システムは、通常は、Webサーバ、APサーバ、データベースサーバの三階層から成っており、Webサーバ、APサーバには機密情報(コンテンツ、顧客情報等)は保持されない。ただし、データベースのパスワード、コンテンツの会員番号等が保持される可能性があるため、スクリプト実行手段119による削除処理が有効である。高負荷時に融通すべき計算機資源は、WebサーバやAPサーバであり、データベースのパスワード等の機密情報の削除を上記のように行えば、セキュリティを保護できる。

上記の各テーブルやリポジトリは、管理ホスト110からアクセスできる場所であれば良く、必ずしも同ホスト110になくても良い。

【0015】

<管理ホスト110>

管理ホスト110は、次の7つの機能を実現する。

(1)業務システム追加機能:

この機能は、情報システム内に新たな業務システムが構築された場合に実施する機能である。情報システムに新たな業務システムを構築することは、主としてオペレータが行う。

業務システム追加要求106を外部要求受信手段111が受け取り(図1)、業務システム追加手順117を呼ぶ。業務システム追加手順117は、追加する業務システムの構成ソフトウェアと既存のグループのそれとの差異を調べ、グループ管理テーブル122のグループ構成を更新する(後述)。また、追加する業務システムのディスクイメージをディスクイメージリポジトリ125に、利用するソフトウェアパッケージをソフトウェアリポジトリ126に、割当て/返却スクリプトを割当て/返却スクリプトリポジトリ124に、それぞれ、登録・格納する。

(2)業務システム削除機能:

この機能は、情報システムを利用しなくなった業務システムを、管理ホスト110の管理対象からはずす処理である。業務システム削除要求107を外部要求受信手段111で受け取り、業務システム削除手順118を呼ぶ。業務システム削除手順では、削除する業

10

20

30

40

50

務システムにのみ関連するグループの稼動・待機ホストを、グループ管理テーブル 1 2 2 から削除する。

また、ソフトウェアリポジトリ 1 2 6、ディスクイメージリポジトリ 1 2 5、割当て/返却スクリプトリポジトリ 1 2 4 から、削除する業務システムにのみ関連するソフトウェアやプログラムファイルを削除する。

(3) サーバリソース追加機能：

この機能は、サーバプールに新規に待機ホストをソフト的に追加する機能である。事前に、待機ホストとなる計算機資源がネットワークに接続され通信可能となった後に、サーバリソース追加要求 1 0 4 が発行されると、外部要求受信手段 1 1 1 で受け取られ、サーバリソース追加手順 1 1 5 が呼ばれる。サーバリソース追加手順 1 1 5 では、グループ管理テーブル 1 2 2 の S P グループ 0 (図 2、2 0 5) に指定した待機ホストとして、新たな計算機資源を追加する。

10

(4) サーバリソース削除機能：

この機能は、サーバプールから待機ホストを取り除く機能である。外部要求受信手段 1 1 1 でサーバリソース削除要求 1 0 5 を受け取り、サーバリソース削除手順 1 1 6 を呼ぶ。サーバリソース削除手順 1 1 6 では、もし指定された待機ホストが業務システムに組み込まれていない状態であれば、グループ管理テーブル 1 2 2 から削除する。削除対象である待機ホストは、保守・点検を受けたり、ソフトウェア (B I O S) の更新を受けることとなる。

(5) ホスト割当て機能：

20

この機能は、サーバプール 1 3 0 から業務システムに待機ホストを追加する機能である。外部要求受信手段 1 1 1 が、ホスト割当て要求 1 0 1 を受け取ると、ホスト割当て手順 1 1 2 を呼ぶ。ホスト割当て手順 1 1 2 は、グループ管理テーブル 1 2 2 と環境構築平均時間管理テーブル 1 2 3 を利用して、最も早く業務環境を整備できる待機ホスト及び構築方法を検索する。ホスト割当て手順 1 1 2 は、その構築方法に応じてディスク一括構築手段 1 2 1、ソフトウェア個別構築手段 1 2 0 を、適宜、呼び出す。呼出されたソフトウェア個別構築手段 1 2 0 は、待機ホスト 1 へソフトウェア配布エージェント 1 3 3 を送って、これを待機ホスト 1 で実行する。最後に、スクリプト実行手段 1 1 9 を用いて、待機ホスト 1 へスクリプト実行エージェント 1 3 2 を送って、割当てスクリプトを実行する。

(6) ホスト返却機能：

30

この機能は、業務システムに組み込まれた稼動ホストを解除し、サーバプール 1 3 0 に戻す機能である。外部要求受信手段でホスト返却要求 1 0 2 を受け取ると、ホスト返却手順 1 1 3 が呼び出される。ホスト返却手順 1 1 3 では、まず、返却スクリプトをスクリプト実行手段 1 1 9 を用いて、解除する対象の稼動ホストに配布し、そこでスクリプトを実行する。

その後、解除する対象の稼動ホストを、最もソフトウェアの環境に近いサーバプール 1 3 0 内の S P グループに帰属させる。図 2 の業務システム A 2 2 1 の場合であれば S P グループ 1 (2 0 1) に戻す。

(7) グループ見直し機能：

40

この機能は、サーバグループ 1 3 0 内の待機ホストの使用状況の履歴を調査し、使用されていない待機ホストを、より使用範囲の広い S P グループに帰属させる。ここで「使用されていない」とは、稼動ホストとならずに待機していることを意味し、巨視的にみて数分から数ヶ月の期間、待機していることをいう。例えば、図 2 の S P グループ 1 (2 0 1) にあまり使用されていない待機ホストがあった場合には、これを S P グループ 4 (2 0 4) に再帰属 (移動) させる。外部要求受信手段 1 1 1 (図 1) がグループ見直し要求 1 0 3 を受け取ると、グループ見直し手順 1 1 4 が始動する。グループ見直し手順 1 1 4 は、ある閾値よりも長い時間不使用であった待機ホストがあった場合に、これを使用範囲の広い S P グループに移動する。閾値は、サーバプール全体で一つ設けるが、S P グループ毎に一つ、又は、待機ホスト毎に一つ設けてもよい。

S P グループ毎に一つの閾値を設定する場合は、例えば、高負荷となる頻度が低い業務

50

システムを処理する待機ホストのグループの閾値は短くする。待機ホストがその業務システムに組み込まれて使用され返却されて、すぐに使用範囲の広いS Pグループに移すためである。

待機ホスト300(図3)毎に一つの閾値を設定する場合は、例えば、スペックの高い待機ホスト300の閾値は短くし、様々な業務システムに組み込まれて使用されるようにする。逆にスペックの低い待機ホスト300は、閾値を長く設定し、あまり負荷が高くない業務システム用ホストとし、他の業務システムで過度に負荷が高くない限り、使用されることが無いようにする。

【0016】

この機能による見直しの結果、使用範囲の広いS Pグループに待機ホストを移したとき、移す先のS Pグループでインストールされてはいけなソフトウェアは、ソフトウェア個別構築手段120を用いて、適切にアンインストールしてから移す。

もし待機ホストが、図2のS Pグループ2(202)や、S Pグループ4(204)のようなOSインストール済みで、最も使用範囲の広いS Pグループに帰属する場合は、移動しない設定とする。

【0017】

<待機ホスト300>

図3に、待機ホスト300のハードウェア構成の概略を示す。これは業務システムに組み込むことで、稼働ホストとなる計算機資源でもある。

ホスト300は、ハードディスク303、中央処理装置302、メモリ301、ビデオメモリ304、表示装置305で構成される。ハードディスク303は、ソフトウェアやデータを格納することができ、格納したソフトウェアやデータは、中央処理装置302を用いて、適宜、メモリ301に格納される。メモリ301に格納されたソフトウェアは、中央処理装置302により実行される。中央処理装置302で、ビデオメモリ304にデータを書き込むと、表示装置305を通してユーザに情報を示すことができる。

また、ハードディスク303をローカルに持たず、待機ホスト300と外部ストレージ装置を光ケーブルなどで接続することで、外部ストレージ装置をソフトウェア又はデータの格納に利用してもよい。

【0018】

以下に、本発明の実施の形態を説明する。

【実施例1】

【0019】

サーバプールに帰属する待機ホストを、業務システムを処理する稼働ホストの構成ソフトウェアに応じてグループ分けする。その使用頻度に応じて、待機ホストの帰属先を変更し、グループに含まれる待機ホストの数を最適化する実施例を以下に示す。

【0020】

<情報システムのハードウェア構成>

種々の業務システムを処理する、情報システムの物理的構成例を図4に示す。本実施例では、稼働ホスト、待機ホスト及び管理ホストの併せて15台のホストを使用する。

ロードバランサ430は負荷分散器であり、Webアプリを経由して情報システムへ送信されて来た、ユーザからのリクエストを、情報システム内部の稼働ホストに振り分け、稼働ホストからの応答結果を、ユーザへ返送する役目を果たしている。ネットワークスイッチ440は、ロードバランサ430、稼働ホスト、管理ホスト(manager110)、待機ホストを相互に接続している。host1(401)、host2(402)は、業務システムA221のアプリケーション稼働ホストとして、host5(405)、host8(408)は、業務システムB222のアプリケーション稼働ホストとして、host10(410)は、業務システムC223のアプリケーション稼働ホストとして、それぞれ使用されている。

host-db-1(421)は、業務システムAが使用するデータを格納するデータベースソフトウェアが稼働するホストであり、host-db-2(422)は、業務システムB、業務システムCが、それぞれ、使用するデータを格納するデータベースソフトウェアが稼働する

10

20

30

40

50

ホストである。

host 3 (4 0 3)、host 4 (4 0 4)、host 6 (4 0 6)、host 7 (4 0 7)、host 9 (4 0 9)、host 1 1 (4 1 1)、host 1 2 (4 1 2) は、どの業務システムでも使用していない待機ホストであり、これら待機ホストは、サーバプール 1 3 0 に格納される。

【 0 0 2 1 】

ロードバランサ 4 3 0 は、業務システム毎に、仮想 IP 4 3 2 と実際に処理をする稼動ホストの実 IP 4 3 3 との対応付けを行う。例えば、業務システム A の仮想 IP 4 3 2 は、10.10.10.10 であるのに対し、実際に到達したリクエストを処理する稼動ホストは、host 1 (4 0 1) と host 2 (4 0 2) なので、それぞれの IP アドレス 192.168.1.101 と 192.168.1.102 とを対応付ける。ロードバランサ 4 3 0 では、10.10.10.10 宛にリクエストが届くと、192.168.1.101 又は 192.168.1.102 宛にリクエストを転送する。同様に、業務システム B の仮想 IP 4 3 2 は、10.10.10.20 であり、実 IP 4 3 3 は、192.168.1.105、及び 192.168.1.108 の二つである。業務システム C の仮想 IP 4 3 2 は、10.10.10.30 であり、実 IP 4 3 3 は、192.168.1.110 である。本実施例では、簡単のために、全ての業務システムが同一の LAN 内で処理されることを前提としている。

図 5 に、複数の業務システム A ~ C と、データベース用ホストを含む稼動ホスト及びロードバランサ 4 3 0 の論理構成を示す。業務システム A 2 2 1 は、host 1 (4 0 1)、host 2 (4 0 2)、host-db-1 (4 2 1) で構成され、host 1 (4 0 1) 及び host 2 (4 0 2) には、各々、業務システム A のアプリケーションのユーザからのリクエストを処理する、APサーバ及びアプリケーション A を配置し、host-db-1 (4 2 1) には、アプリケーション A が使用するデータを格納したデータベースソフトウェアを配置する。業務システム A のアプリケーションへのリクエストは、ロードバランサ 4 3 0 が host 1 (4 0 1) か又は host 2 (4 0 2) に振り分ける。

業務システム B 2 2 2 は、host 5 (4 0 5)、host 8 (4 0 8)、host-db-2 (4 2 2) で構成し、host 5 (4 0 5)、host 8 (4 0 8) には、各々、APサーバ及びアプリケーション B を配置し、host-db-2 (4 2 2) には、アプリケーション B が使用するデータを格納したデータベースソフトウェアを配置する。業務システム B のアプリケーションへのリクエストは、ロードバランサ 4 3 0 が host 5 (4 0 5) か又は host 8 (4 0 8) に振り分ける。

業務システム C (2 2 3) は、host 1 0 (4 1 0)、host-db-2 (4 2 2) で構成し、host 1 0 (4 1 0) には、APサーバ及びアプリケーション C を配置し、host-db-2 (4 2 2) には、アプリケーション C が使用するデータを格納したデータベースソフトウェアを配置する。つまり、host-db-2 (4 2 2) のデータベースソフトウェアには、アプリケーション B とアプリケーション C が使用するデータを格納する。業務システム C のアプリケーションへのリクエストは、ロードバランサ 4 3 0 を通して host 1 0 (4 1 0) に到達する。このような構成の場合、アプリケーションが稼動するホストを増加させ、負荷分散する対象を増やすと業務システムの性能が向上する場合がある。

本実施例は、ある業務システムへのリクエストが集中し、レスポンスタイムの低下に代表されるような、性能の低下が発生した場合、サーバプール 1 3 0 から待機ホストを選択して、アプリケーションを実行する稼動ホストを増加させるような、情報システムである。

【 0 0 2 2 】

< 情報システムのソフトウェア構成 >

図 1 に情報システムのソフトウェア構成を示す。サーバプール 1 3 0 の管理は、管理ホスト 1 1 0 で行う。管理ホスト 1 1 0 は、グループ管理テーブル 1 2 2、環境構築平均時間管理テーブル 1 2 3、ソフトウェアリポジトリ 1 2 6、ディスクイメージリポジトリ 1 2 5、割当て/返却スクリプトリポジトリ 1 2 4 を有している。

図 6 に、グループ管理テーブル 1 2 2 を示す。同テーブル中、業務 A、業務 B、業務 C は、各々、業務システム A 2 2 1、B 2 2 2、C 2 2 3 を表わす。各業務システムに組み込まれた稼動ホストは、サーバプール 1 3 0 内に存在しているわけではないが、サーバ

10

20

30

40

50

ール130内の待機ホストと同列に、グループ管理テーブル122で管理する。管理する項目は、ホストのグループを識別するID601、そのホストが稼動ホストである(true)のか待機ホストである(false)のかを表わす業務フラグ602、各々の識別されたグループに帰属するときにインストールされているべき構成ソフトウェア一覧603(ホスト検索パスが示すグループの構成ソフトウェアとの差分のみ)、業務システムが稼動ホストを要求し、待機ホストを求めてサーバプール内を検索するためのホスト検索パス604(グループID)、そのグループから派生する別のグループである派生グループ一覧605(グループID)、グループに帰属する待機ホスト(又は稼動ホスト)一覧606、ホストのIPアドレス一覧607、ホストをそのグループに帰属せしめた配置時刻608である。

10

【0023】

図7に、環境構築平均時間管理テーブル123を示す。同テーブル123には、ディスクイメージのコピーに、又は、個別のソフトウェアのインストールに、それぞれ要した時間(平均時間)701、アンインストールに要した時間(平均時間)702、インストール回数703、アンインストール回数704を格納する。図7の例では、業務システムA~Cは、アンインストールする意味がないためアンインストール回数は「-」と表示されている。もしアンインストールされるならば、「アンインストールに要した時間」に反映される。ここでは、インストール回数が複数回あり、各業務システムを実行する計算機資源が増加していることを意味している。

ソフトウェアリポジトリ126には、業務システムが使用するソフトウェアパッケージを格納する。ディスクイメージリポジトリ125には、業務システムが使用する稼動ホストのディスクイメージを格納する。割当て/返却スクリプトリポジトリ124には、待機ホストを業務システムに組み込むとき又は業務システムから稼動ホストをサーバプール130に戻すときに実施するスクリプトを、それらのOSの種類毎に格納する。スクリプトは、スクリプト実行エージェント132(図1)により、業務システムに応じたOS上で実行するものとする。

20

【0024】

管理ホスト110では、業務システム追加、業務システム削除、サーバリソース追加、サーバリソース削除、ホスト割当て、ホスト返却、グループ見直しの7つの機能を実現する。以下、各機能について説明する。

30

図8に、業務システム追加手順117のPAD(Problem Analysis Diagram)を示す。このPADは、追加された業務システムの構成ソフトウェアと、既存のグループ管理テーブル122に登録されているホストの構成ソフトウェアとの差分を検出し、グループ管理テーブル122を再構成する手順を表している。

業務システム追加手順117を呼ぶときに、引数として業務名、構成ソフトウェア一覧、ソフトウェアパッケージ、ディスクイメージ、割当てスクリプト、返却スクリプトを指定する。構成ソフトウェア一覧は、業務システムを構成する稼動ホストが使用するソフトウェアの一覧であり、これはインストール順序に従った配列で与える。ソフトウェアパッケージは、これらのソフトウェアを個別に稼動ホストにインストールするときに用いるインストールデータである。ディスクイメージは、業務システムを稼動ホスト上に構築したときのディスク内容の全データである。割当てスクリプトは、待機ホストを業務システムに組み込む際に実施すべき手順である。返却スクリプトは、業務システムから稼動ホストをサーバプールに返却する際に実施すべき手順である。スクリプトはプログラムで実現する。

40

【0025】

ソフトウェアパッケージ登録のステップ801では、引数で与えられたソフトウェアパッケージをソフトウェアリポジトリ126に登録する。ディスクイメージ登録のステップ802では、引数で与えられたディスクイメージを、業務名をキーとしてディスクイメージリポジトリ125に登録する。割当てスクリプト及び返却スクリプト登録のステップ803では、割当て/返却スクリプトリポジトリ124に業務名をキーにして登録する。

50

次に、グループ作成のステップ804で、IDが業務名、業務フラグがtrue、構成ソフトウェアなし、ホスト検索パスなし、派生グループなしのグループを作成する（以下、新業務グループと呼ぶ）。グループリスト更新のステップ805で変数グループリストに、全グループのIDを設定する。そして次の作業を繰り返す（806）。

グループリストについて、グループに帰属するホストの構成ソフトウェアを取得するステップ808と、構成ソフトウェア一覧との比較のステップ809を繰り返す（807）。構成ソフトウェア比較ステップ809では、インストール順に従ってグループに帰属するホストの構成ソフトウェアと、追加する業務システムの稼動ホストの構成ソフトウェアを比較する。まず最初は、OSが一致するグループを探すことになる。

構成ソフトウェアが一つでも一致したグループを見つけた場合（810）であって、見つけたグループ（発見グループと呼ぶ）のホストを構成するソフトウェアが、追加する業務システムの稼動ホストの構成ソフトウェアのサブセットであった場合（811）には、次の処理を行う。ここで、発見グループの構成ソフトウェアが、例えば、APサーバ1、OS1であり、追加する業務システムの稼動ホストの構成ソフトウェアが、アプリA、APサーバ1、OS1であった場合、発見グループはサブセットである。

即ち、グループリスト更新のステップ812で、発見グループの派生グループをグループリストに格納する。また、グループリストについて繰り返すステップ807から実施することで、発見グループの派生グループの中から次に一致するグループを探す。このとき、以前にインストール順序に従って、どこまで一致しているのかを記憶しておき、その続きが一致しているグループを探すことになる。

【0026】

もし発見グループの構成ソフトウェアが追加する業務システムの構成ソフトウェアのサブセットではない場合には、既存のグループを分割する必要がある。

まず、グループ作成ステップ813で、既存のグループと新しい業務システムに関連するグループの根となるグループ（以下、根グループという）を作成する。このときの引数は、IDがユニークなID、業務フラグがfalse、構成ソフトウェアが、発見グループの構成ソフトウェアと追加する業務システムの構成ソフトウェアのインストール順にサーチして最初に一致する部分、ホスト検索パスが発見グループのホスト検索パス、派生グループなしとする。発見グループの構成ソフトウェア更新のステップ814で、発見グループの構成ソフトウェアのうち、追加する業務システムの構成ソフトウェアと一致する部分を削除する。次のグループ作成ステップ815では、IDがユニークなID、業務フラグがfalse、構成ソフトウェアが追加する業務システムの構成ソフトウェアのうち、発見グループの構成ソフトウェアと一致しない部分、ホスト変換パスが根グループのID、派生グループが業務名のグループ（以下、新グループという）を作成する。

根グループの派生グループ更新のステップ816で、根グループの派生グループに発見グループと新グループのIDを設定する。発見グループのホスト検索パス更新ステップ817で、発見グループのホスト検索パスに根グループを設定する。新業務グループのホスト検索パス更新のステップ818で、新業務グループのホスト検索パスに新グループのIDを設定する。そして繰り返しを抜ける（819）。

構成ソフトウェアが一つでも一致するグループを見つけれなかった場合、グループ作成ステップ820で引数にIDがユニークなID、業務フラグにfalse、構成ソフトウェアにこれまで発見したグループの構成ソフトウェアと追加する業務システムの構成ソフトウェアの差分、ホスト検索パスに最後に発見したグループ、派生グループに新業務グループを指定して、追加する業務システムの全ての構成ソフトウェアを含む独立したグループを作成する。そして繰り返しを抜ける（821）。

【0027】

図9に業務システム削除手順118のPADを示す。このPADは、業務システム、及び、その業務システムが存在したために存在していたホストをグループ管理テーブル122から削除する手順を表している。

業務システム削除手順118は、引数に業務名を持つ。まず、ID更新ステップ901

10

20

30

40

50

でIDに業務名を格納する。以下の処理を繰り返す(902)。

IDが示すグループからホスト検索パス取得ステップ903で、ホスト検索パスを取得する。ホスト検索パスが示すグループの派生グループからID削除ステップ904で、ホスト検索パスに対応するグループの派生グループからIDを削除する。IDが示すグループのホストとIPの一覧取得ステップ905で、ホストを一時的に保持する。保持しているホストの一覧を、サーバリソース追加手順115を用いて、サーバプールに追加し直す。IDが示すグループ削除ステップ906でそのIDのホストを削除する。ID更新ステップ907でIDにホスト検索パスを設定する。IDが0(908)の場合、繰り返しを抜ける(909)。IDが示すグループから派生グループ取得ステップ910で派生グループを取得する。派生グループの数が2以上(911)であれば、繰り返しを抜ける(912)。

10

【0028】

派生グループの数が1(913)であれば、分割しているグループを統合する。派生グループの構成ソフトウェア更新ステップ914で、派生グループの構成ソフトウェアにIDで示されるグループの構成ソフトウェアを追加し、派生グループのホスト検索パス更新ステップ915で、派生グループのホスト検索パスに、IDで示すグループのホスト検索パスを設定し、IDが示すグループのホスト検索パスが示すグループの派生グループ更新ステップ916でIDが示すグループのホスト検索パスが示すグループの派生グループにIDが示すグループの派生グループを設定する。IDが示すグループのホストとIPの一覧取得ステップ917で、ホストの一覧を取得する。サーバリソース追加手順115にて取得したホストをサーバプールに追加し直す。IDが示すグループ削除ステップ918で、グループを削除し、繰り返しを抜ける(919)。

20

【0029】

図10にサーバリソース追加手順115のPADを示す。このPADは、サーバプール130に、複数の待機ホスト300を新規に登録する手順を表している。引数としてホスト名一覧、IPアドレス一覧を取る。追加するホストは予めネットワークに物理的に接続されている必要がある。本実施例では、追加するホストにホスト名、IPアドレスを適切に設定しネットワークスイッチ440のポートにLANケーブルで接続する。サーバリソース追加機能は、ホスト名一覧とIPアドレス一覧を引数に取る。全てのホスト名について次の作業を繰り返す(1001)。

30

IDが0のグループのホスト更新ステップ1002でホスト名、IPアドレスで指定されたホストを追加する。配置時刻更新ステップ1003で、追加したホストの配置時刻に現在時刻を設定する。

【0030】

図11に、サーバリソース削除手順116のPADを示す。このPADは、サーバプール130に登録されている待機ホスト300を、削除する手順を表している。引数としてホスト名を取る。ホスト名を含むグループ検索ステップ1101で、引数で渡されたホスト名を含むグループを探し、ホストを含むグループの業務フラグがfalse1102であれば、グループからホスト削除ステップ1103で見つけたグループから、指定されたホストを削除する。業務フラグがfalseでなければ削除できない旨メッセージを出す(1104)。

40

【0031】

図12にホスト割当て手順112のPADを示す。このPADは、業務に最も早く組み込める待機ホストをサーバプール130から検索し、見つけたホスト300のソフトウェアの環境を構築し、業務システムに割当てする手順を表す。引数として業務名を取る。

まず、ID更新ステップ1201で、業務名が示すグループのホスト検索パスをIDに設定する。次の作業を繰り返す(1202)。

パス検索履歴にID追加のステップ1203で、変数パス検索履歴にIDを追加する。IDが示すグループにホストが存在する(1204)なら、グループIDとホスト名記録のステップ1205で見つけた、グループIDとホスト名を保持し、繰り返しを抜ける(

50

1206)。ID更新ステップ1207でIDが示すグループのホスト検索パスをIDに設定する。

IDが0(1208)であれば、countに0を設定のステップ1209を実施する。パス検索履歴について繰り返す(1210)。

countに1加算のステップ1211を実施する。IDが示すグループの派生グループ取得のステップ1212で、派生グループを取得し、パスリストにID追加のステップ1213で、変数パスリストにIDの値を追加し、ホスト検索手順1300の引数として派生グループ、パスリストを指定して呼び出す。ホスト検索の結果、ホストが見つかった1214ならグループIDとホスト名記録のステップ1215で見つけたホストが所属するグループとホスト名を保持し、繰り返しを抜ける(1216)。

10

【0032】

もし、ホストが見つからなかったらフラグ更新ステップ1217で、割当て先業務システムに近いアプリが見つからなかったことを記録し、IDが0のグループの派生グループ取得のステップ1218で、グループ0の派生グループを取得し、パスリストにID(0)設定のステップ1219でパスリストにIDを設定する。

ホスト検索手順1300において引数として派生グループとパスリストを指定して実行する。ホスト検索の結果、ホストが見つかった(1220)なら、グループIDとホスト名記録のステップ1221により、見つけたホストの所属するグループIDとホスト名を保持し、繰り返しを抜ける(1222)。ホストが見つからなかったなら、サーバプール内にホストがない旨をユーザに通知(1223)し、終了する(1224)。

20

ホストが見つかって、ループを抜けたなら、グループIDが示すグループから、ホスト名削除ステップ1225で、グループIDが示すグループからホスト名を削除する。パス検索履歴の要素数を1~countに修正のステップで、ホスト検索中に探索しただけの履歴を作る(パス検索履歴からcount以降を削除する)。ホスト環境構築手順1400を、業務名、ホスト名、パス検索履歴、パスリスト、フラグを引数に指定して起動させる。

【0033】

図13にホスト検索手順のPADを示す。このPADは、ホスト検索パス604を辿ることでホストを見つけられなかったときに、逆に派生グループ一覧605を辿ることで最も早く業務システムに組み込めるサーバを検索する手順を表す。ホスト割当て手順112で利用する。引数には、派生グループと、パスリストを指定する。派生グループが存在しない(1301)なら終了する(1302)。派生グループ(ID)について次を繰り返す(1303)。

30

パスリストにID追加のステップを実施する(1304)。もしIDに対応するグループの業務フラグがtrue1305であれば、次のグループIDについて繰り返す。IDが示すグループのホスト取得のステップ1307を実施し、ホストが見つからなかった場合(1308)、IDが示すグループの派生グループ取得のステップ1309を実施し、グループが見つからなかった場合(1310)終了する(1311)。

ホスト検索手順1300を、IDが示すグループの派生グループ、パスリストを引数に指定して実行する。ホストが見つかった場合(1312)、戻り値としてグループIDとホスト名を返して終了(1313)する。ホストが見つからなかった場合、パスリストの最後のID削除ステップ1314を実施する。

40

【0034】

図14に、ホスト環境構築手順のPADを示す。このPADは、業務に組み込むためにサーバプール130から見つけたホスト300に、ソフトウェアの環境構築を施す手順を表す。環境構築平均時間管理テーブルを用いて、最も早くソフトウェアの環境を構築できる手順を選択し、その方法でホスト300のソフトウェアの環境を整える。ホスト割当て手順112で利用する。ここでは、環境構築平均時間管理テーブル123を参照し、ソフトウェア個別インストールを実施したときに要する時間を算出し、この時間と、ディスクイメージでインストールする場合に要する時間とを比較し、短い方の時間を選択して、ソフトウェアの環境を構築する。

50

アンインストール・インストールを繰り返すだけで業務に組み込み可能なホストが全く見つからなかったことを示すフラグが立っている(1401)なら、ディスク一括構築手段121を、引数にホスト名と業務名を指定して呼ぶ。ディスク一括構築手段では、ディスクイメージリポジトリから業務名に対応するディスクイメージを取得して、ホストにコピーする。フラグが立っていないなら、個別にインストールする場合に要する時間を算出する。ディスクイメージインストール時間取得ステップ1402で、ディスクイメージで構築する場合の予想時間を取得する。個別インストール時間に0を設定のステップ1403で、変数をクリアする。

パスリストに格納した各IDについて以下を繰り返す(1404)。IDが示すグループの構成ソフトウェア取得ステップ1405で、構成ソフトウェア一覧を取得し、取得した構成ソフトウェアの各要素について、次を繰り返す(1406)。

ソフトウェアアンインストール時間取得ステップ1407で、環境構築時間管理テーブル123からソフトウェアインストール時間の平均を取得し、個別インストール時間に加算のステップ1408で合計を計算し、アンインストールリストにソフトウェア名追加ステップ1409を実行する。

【0035】

次に、ホスト検索履歴に格納した各IDについて次を繰り返す(1410)。IDが示すグループの構成ソフトウェア取得のステップ1411で、構成ソフトウェア一覧を取得し、取得した構成ソフトウェアの各要素について次を繰り返す(1412)。ソフトウェアインストール時間取得ステップ1413で、環境構築時間管理テーブル123からソフトウェアインストール時間の平均を取得し、個別インストール時間に加算ステップ1414で合計を計算し、インストールリストにソフトウェア名追加ステップ1415を実行する。

ディスクイメージでインストールする時間より、個別インストール時間の方が長い(1416)なら、ディスク一括構築手段121を、引数にホスト名、業務名を指定して呼ぶ。ディスクイメージインストール時間より個別インストール時間の方が短ければ、ソフトウェア個別構築手段120を、ホスト名、インストールソフトウェアリスト、アンインストールリストを引数として呼ぶ。

最後に割当てスクリプト取得ステップ1417で割当て/返却スクリプトリポジトリ124から業務名に対応する割当てスクリプトを取得し、スクリプト実行手段119で取得したスクリプトを実行する。ソフトウェア個別構築手段120、ディスク一括環境構築手段121を実行した際は、環境構築平均時間管理テーブル123の平均時間を更新する。

【0036】

図15に、ホスト返却手順113のPADを示す。このPADは、業務システムに組み込まれていたホスト300をサーバプール130に返却する手順を表している。返却されたホストは、その業務システムの構成ソフトウェアと同じ構成ソフトウェアを持つグループに登録する。引数に業務名とホスト名を取る。

返却スクリプト取得ステップ1501では、割当て/返却スクリプトリポジトリ124から業務名に対応する返却スクリプトを取得する。スクリプト実行手段119で、返却スクリプトを実行する。業務名が示すグループのホスト検索パス取得ステップ1502を実施し、ホスト検索パスが示すグループにホスト追加ステップ1503で、返却するホストに登録する。また、配置時刻更新ステップ1504にてホストを返却した時刻(現在時刻)を記録する。業務名が示すグループから、ホスト削除ステップ1505を実行して終了する。

【0037】

図16に、グループ見直し手順114のPADを示す。このPADは、グループ管理テーブル122の配置時刻を参照し、長い期間、サーバプールに帰属したままのホスト300があった場合、より使用範囲の広いホストのグループに、ホスト300を移す手順を表す。ホスト300がグループを移動する際には、適宜ソフトウェアのアンインストールを実施する。引数にグループ移動しきい値を取る。

10

20

30

40

50

グループIDリスト更新ステップ1601で、グループIDリストに全グループのIDを設定する。グループIDリストについて、次を繰り返す(1602)。

IDが示すグループから、ホスト名一覧取得のステップ1603を実施する。ホストがなかった場合(1604)、次のIDについて繰り返す(1605)。全ホスト名について次を繰り返す(1606)。ホストの配置時刻取得1607を実施する。配置時刻から現在時刻を引いた値がグループ移動しきい値を越えている(1608)なら、IDが示すグループのホスト検索パス取得ステップ1609を実施する。

もし、ホスト検索パスが0又は存在しない場合(1610)、次のホスト名について繰り返す(1611)。アンインストールリスト更新ステップ1612で、アンインストールリストにIDが示すグループの構成ソフトウェア一覧を設定する。ソフトウェア個別構築手段120で、アンインストールリストのソフトウェアをアンインストールする。ホスト検索パスが示すグループにホスト登録ステップ1613でグループを移動する。配置時刻更新ステップ1614で配置時刻に現在時刻を記録する。IDが示すグループからホスト削除ステップ1615を実施する。

【産業上の利用可能性】

【0038】

仮想計算機を含む複数の計算機資源を用いて、複数のアプリケーションの機能を、それぞれ、複数の顧客に提供する情報システム、例えば、企業内の情報システム部門や、行政機関が管轄するデータセンターに適用できる。計算機資源は、内部バス、インターネット、光ケーブルその他通信線路により、自己の記憶媒体、ストレージその他外部記憶装置に接続されている。情報システムに対する処理要求が急増しても、待機計算機を処理に割当てることで、アプリケーション機能の応答性を劣化させない効果がある。また、障害の発生した稼動ホストを、待機ホストに交換する際にも有効である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】管理ホスト110を中心に示した情報システムの構成図である。

【図2】各業務システムが要求するソフトウェア資源と、サーバプールで待機する計算機のソフトウェア資源との差異でグループ分けした様子を示す図である。

【図3】待機ホスト300のハードウェア構成の概略を示す図である。

【図4】種々の業務システムを処理する情報システムの物理的構成例を示す図である。

【図5】複数の業務システムA～Cと、データベース用ホストを含む稼動ホスト及びロードバランサ430の論理構成を示す図である。

【図6】図1のグループ管理テーブル122を示す図である。

【図7】図1の環境構築平均時間管理テーブル123を示す図である。

【図8】図1の業務システム追加手順117のPADである。

【図9】図1の業務システム削除手順118のPADである。

【図10】図1のサーバリソース追加手順115のPADである。

【図11】図1のサーバリソース削除手順116のPADである。

【図12】図1のホスト割当て手順112のPADである。

【図13】ホスト検索手順のPADである。

【図14】ホスト環境構築手順のPADである。

【図15】ホスト返却手順113のPADである。

【図16】グループ見直し手順114のPADである。

【符号の説明】

【0040】

- | | | | | | |
|-----|-------|--------------|-----|-------|--------------|
| 101 | ..... | ホスト割当て要求、 | 102 | ..... | ホスト返却要求、 |
| 103 | ..... | グループ見直し要求、 | 104 | ..... | サーバリソース追加要求、 |
| 105 | ..... | サーバリソース削除要求、 | 106 | ..... | 業務システム追加要求、 |
| 107 | ..... | 業務システム削除要求、 | 110 | ..... | 管理ホスト、 |
| 111 | ..... | 外部要求受信手段、 | 112 | ..... | ホスト割当て手順、 |

10

20

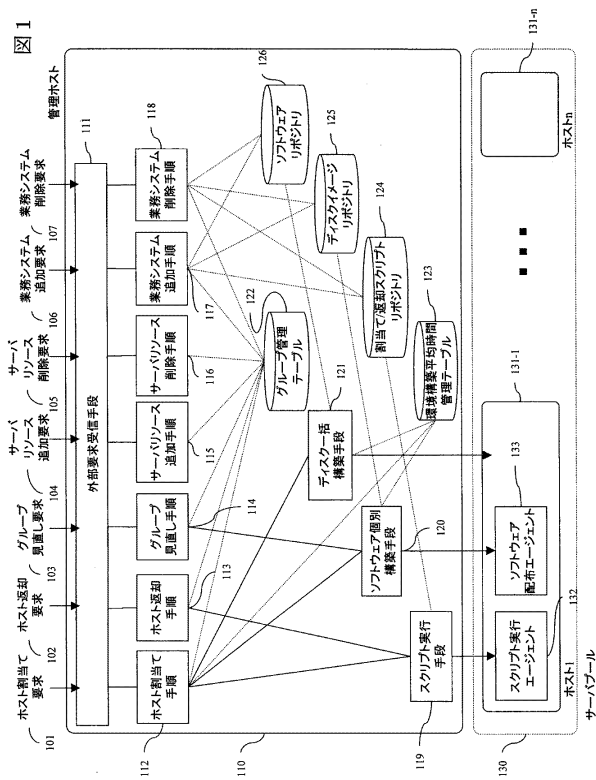
30

40

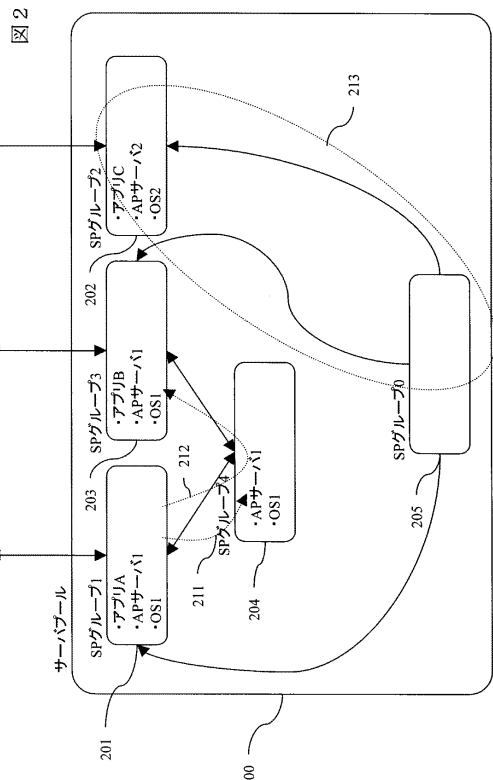
50

- 1 1 3 ホスト返却手順、
- 1 1 5 サーバリソース追加手順、
- 1 1 7 業務システム追加手順、
- 1 1 9 スクリプト実行手段、
- 1 2 1 ディスク一括構築手段、
- 1 2 3 環境構築平均時間管理テーブル、
- 1 2 4 割当て/返却スクリプトリポジトリ、
- 1 2 5 ディスクイメージリポジトリ、
- 1 2 6 ソフトウェアリポジトリ、
- 1 3 1 - 1 ホスト1、
- 1 3 2 スクリプト実行エージェント、
- 1 3 3 ソフトウェア配布エージェント。
- 1 1 4 グループ見直し手順、
- 1 1 6 サーバリソース削除手順、
- 1 1 8 業務システム削除手順、
- 1 2 0 ソフトウェア個別構築手段、
- 1 2 2 グループ管理テーブル、
- 1 3 0 サーバプール、
- 1 3 1 - n ホストn、

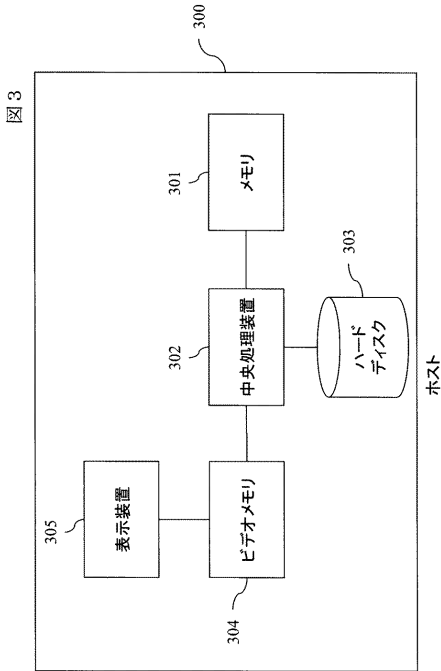
【図1】



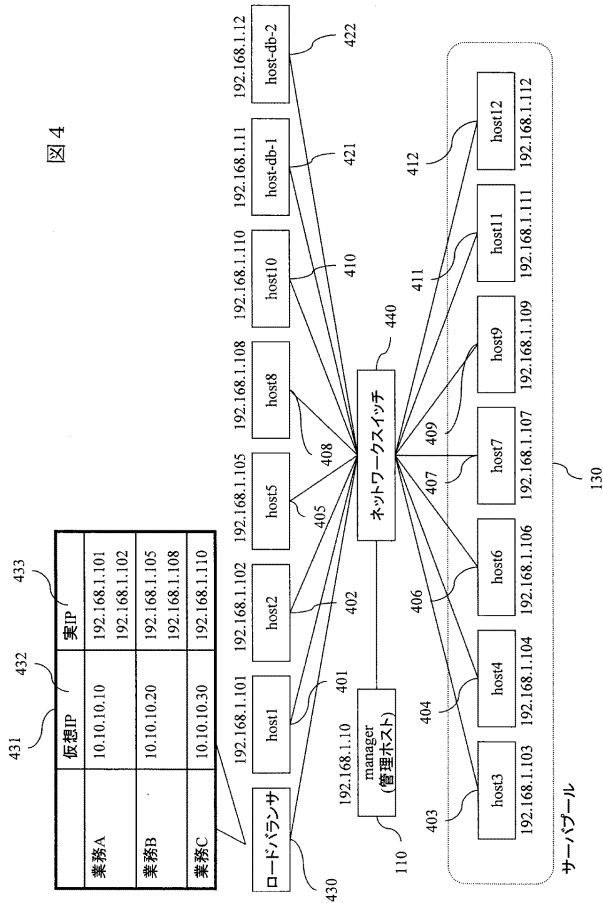
【図2】



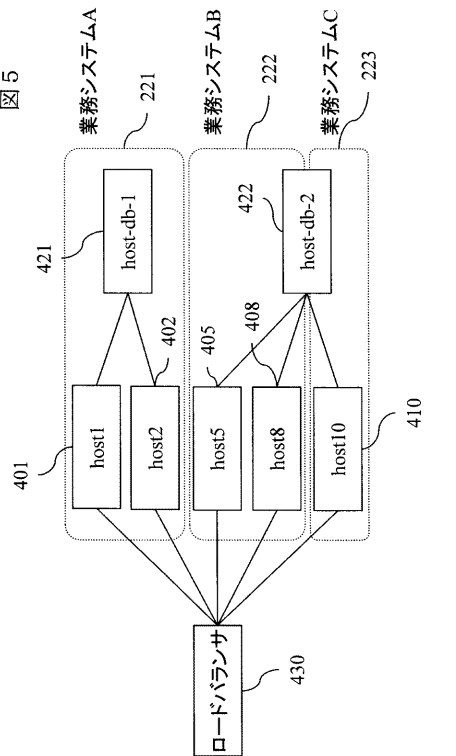
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

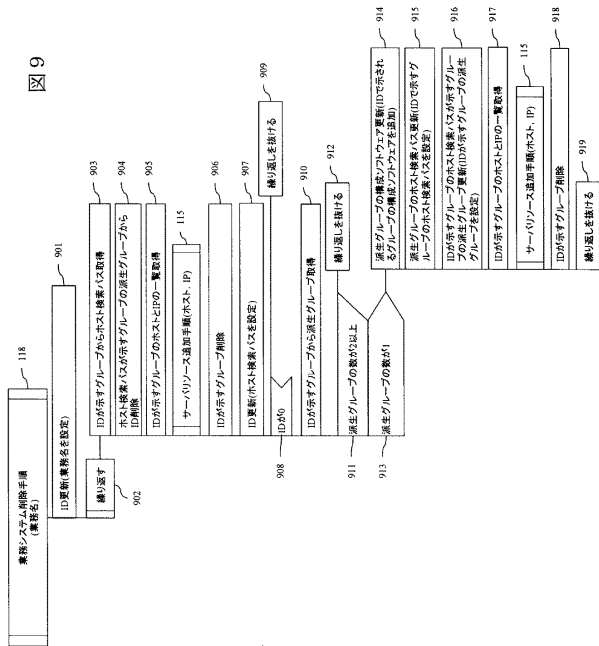
ID	業務フラグ	構成ソフトウェア一覧	ホスト検索パス	派生グループ一覧	ホスト名	IPアドレス	配置時刻
業務A	true	-	1	-	host1	192.168.1.101	2004/10/12 11:22:08
業務B	true	-	3	-	host2	192.168.1.102	2004/10/18 14:00:38
業務C	true	-	2	-	host5	192.168.1.105	2004/10/7 21:57:05
0	false	-	-	2, 4	host8	192.168.1.108	2004/10/10 17:08:31
1	false	アプリア	4	業務A	host10	192.168.1.110	2004/10/12 21:07:11
2	false	RHEL AS3 JBoss	0	業務C	host11	192.168.1.111	2005/1/10 15:00:05
3	false	アプリア	4	業務B	host12	192.168.1.112	2005/1/10 15:05:23
4	false	Win2003 Cosminexus	0	業務A	host3	192.168.1.103	2005/1/25 10:20:08
					host7	192.168.1.107	2004/12/20 20:12:53
					host4	192.168.1.104	2005/1/22 18:30:07
					host6	192.168.1.106	2004/11/28 22:01:30
					host9	192.168.1.109	2004/10/8 21:20:19

【図7】

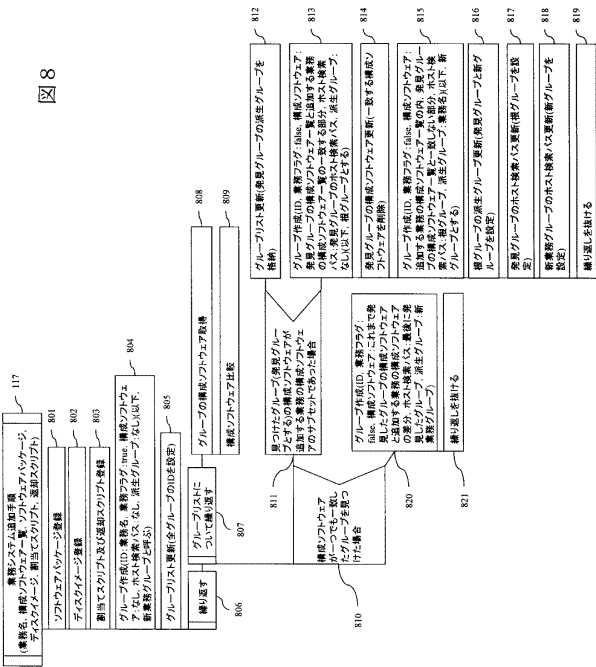
701	702	703	704
環境構築平均時間管理テーブル	インストールに要した時間(平均)	インストール回数	アンインストール回数
業務システムA(デイスカイメージ)	3300秒	7	-
業務システムB(デイスカイメージ)	2800秒	5	-
業務システムC(デイスカイメージ)	3520秒	5	-
OS1	-	0	0
OS2	-	0	0
APサーバー1	230秒	9	7
APサーバー2	75秒	4	3
アプリA	180秒	7	5
アプリB	200秒	5	2
アプリC	150秒	4	3

123

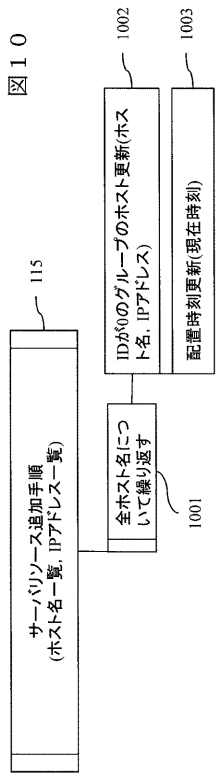
【図9】



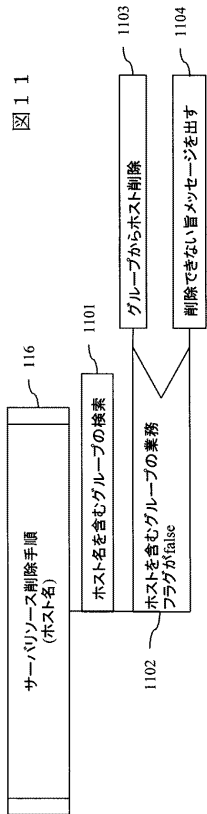
【図8】



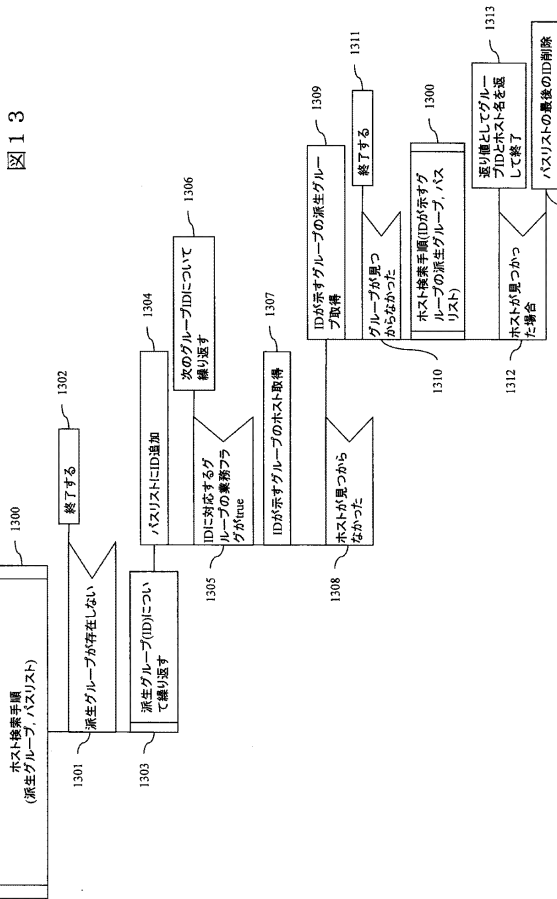
【図10】



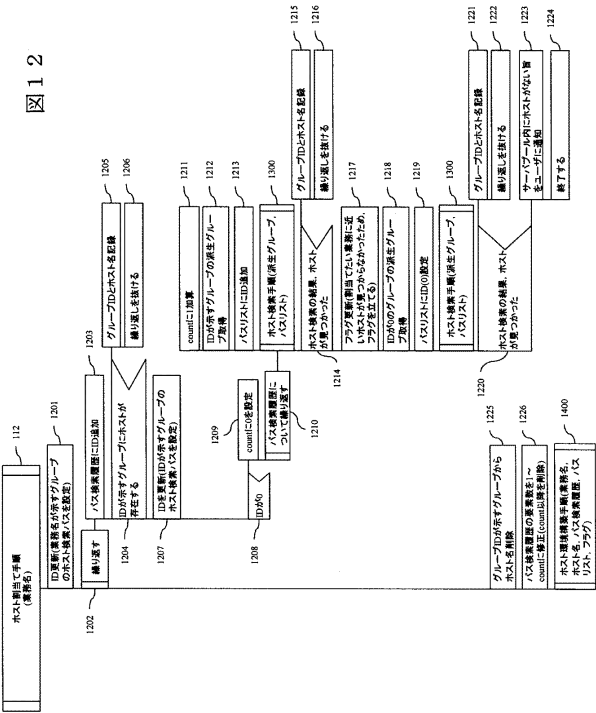
【 図 1 1 】



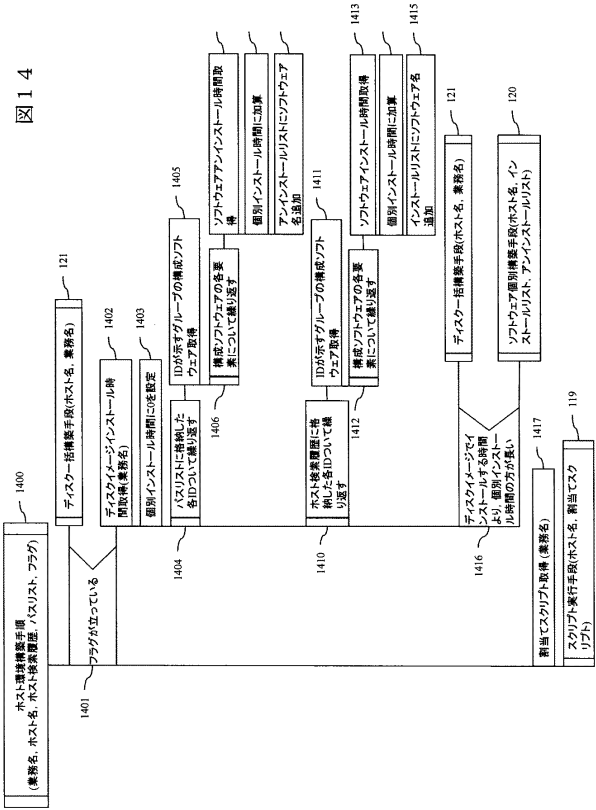
【 図 1 3 】



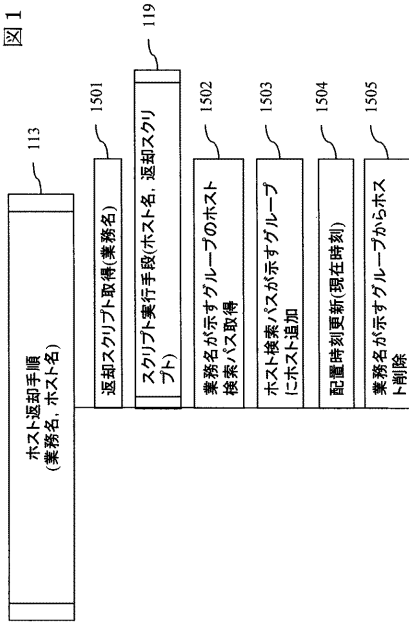
【 図 1 2 】



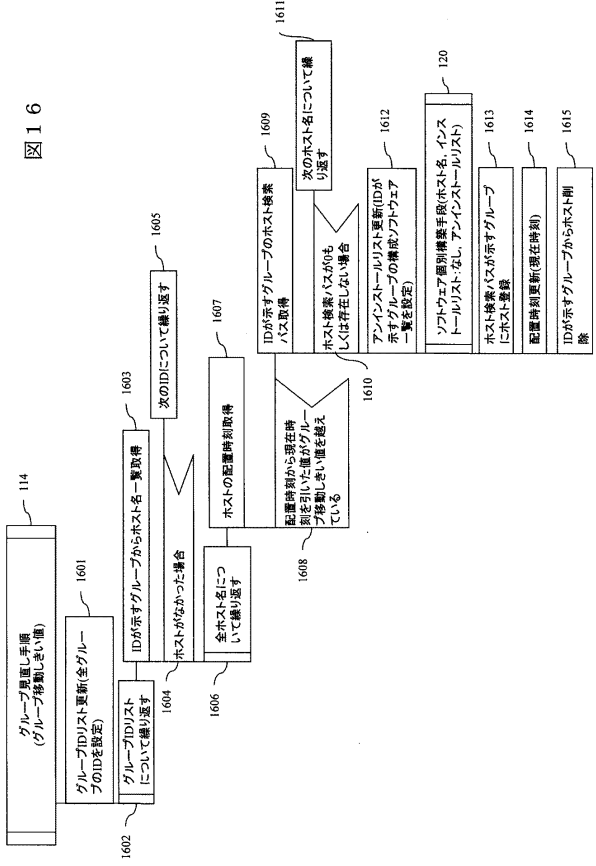
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-163241(JP,A)
特開2003-115922(JP,A)
特開平6-314991(JP,A)
特開2004-294514(JP,A)
特表2000-517088(JP,A)
国際公開第2004/084085(WO,A1)
特開平11-143690(JP,A)
えがしらおさむ, Norton Ghost Ver.5.1 Drive Image Pro 3.0, INTEROP MAGAZINE, 日本, ソフトバンクパブリッシング株式会社, 1999年 8月 1日, 第9巻, 第5号, pp.262 - 263
遠山藤乃, Windows NT HOTSPOT Office2000最大の特徴は?, Windows NT PRESS, 日本, 株式会社技術評論社, 1999年 4月25日, 第6号, pp.206 - 209

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/46 - 9/54
G06F 9/445