

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4946088号
(P4946088)

(45) 発行日 平成24年6月6日(2012.6.6)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 9/445 (2006.01)

G 0 6 F 9/06 6 1 0 L

請求項の数 6 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2006-40123 (P2006-40123)
 (22) 出願日 平成18年2月17日(2006.2.17)
 (65) 公開番号 特開2007-219866 (P2007-219866A)
 (43) 公開日 平成19年8月30日(2007.8.30)
 審査請求日 平成20年12月10日(2008.12.10)

(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
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (72) 発明者 飯塚 大介
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
 株式会社日立製作所中央研究所内
 審査官 坂庭 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 業務運用環境の構築方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

計算機において業務プログラムを動作させる前提となる各種の要配備プログラムを前記計算機に配備することで業務動作環境を構築する統合管理マネージャプログラムを実行する所定の計算機による業務運用環境構築方法であって、

前記所定の計算機が、一つ以上の起動ディスクイメージの内容に関する情報を記録し保持する第1のステップと、

前記所定の計算機が、前記要配備プログラムの一部を含む起動ディスクイメージを抽出し、前記業務プログラムの動作前提となる要配備プログラムに対して前記抽出した起動ディスクイメージでは不足しているプログラムを抽出する第2のステップと、

前記所定の計算機が、前記不足しているプログラムを計算機に配備する手順及びオペレーティングシステムを再起動する手順を含む業務動作環境の構築手順を求めるステップであって、前記業務動作環境の構築手順におけるオペレーティングシステムの再起動の回数を削減するために、前記不足しているプログラムの中からインストール後にオペレーティングシステムを再起動せずに連続してインストール可能なプログラムの組を前記組が記録されたデータベースを参照することで求めるステップを含む、第4のステップと、

前記所定の計算機が、前記の抽出した起動ディスクイメージのインストールに要する時間と、前記業務動作環境の構築手順での追加インストール及びオペレーティングシステムの再起動にそれぞれに要する時間を加算して推定構築時間を求める第5のステップと、

前記所定の計算機が、該推定構築時間に基づき前記の抽出した起動ディスクイメージを

10

20

前記業務の動作環境構築に採用するか否かを決定する第6のステップと、

前記所定の計算機が、前記第6のステップの決定に基づいて、前記起動ディスクイメージと前記不足しているプログラムを計算機に配備する第3のステップと、

を有することを特徴とする業務動作環境構築方法。

【請求項2】

前記第4のステップは、前記業務プログラムの動作前提となる要配備プログラムに対して前記抽出したディスクイメージでは不要となるプログラムを抽出するステップを含み、

前記第3のステップは前記不要となるプログラムを計算機からアンインストールするステップを含み、

前記第4のステップは、前記不要となるプログラムの中から、アンインストール後にオペレーティングシステムを再起動せずに連続してアンインストール可能なプログラムの組を、前記組が記録されたデータベースを参照することで求め、前記業務動作環境の構築手順における再起動回数を削減するステップを含む、

ことを特徴とする請求項1記載の業務運用環境構築方法。

【請求項3】

前記第2のステップは、前記起動ディスクイメージでは不足するプログラムを求める際に、互換性を持つプログラムの組が記録されたデータベースを参照し、不足するプログラムに対してこれと互換性を持つプログラムが前記抽出されたディスクイメージに含まれていれば前記不足するプログラムから除外するステップを有することを特徴とする請求項1記載の業務運用環境構築方法。

【請求項4】

計算機において業務プログラムを動作させる前提となる各種の要配備プログラムを前記計算機に配備することで業務動作環境を構築させるために、所定の計算機によって実行される統合管理マネージャプログラムであって、

前記所定の計算機に、

一つ以上の起動ディスクイメージの内容に関する情報を記録し保持する第1のステップと、

前記要配備プログラムの一部を含む起動ディスクイメージを抽出し、前記業務プログラムの動作前提となる要配備プログラムに対して前記抽出した起動ディスクイメージでは不足しているプログラムを抽出する第2のステップと、

前記不足しているプログラムを計算機に配備する手順及びオペレーティングシステムを再起動する手順を含む業務動作環境の構築手順を求めるステップであって、前記業務動作環境の構築手順におけるオペレーティングシステムの再起動の回数を削減するために、前記不足しているプログラムの中からインストール後にオペレーティングシステムを再起動せずに連続してインストール可能なプログラムの組を前記組が記録されたデータベースを参照することで求めるステップを含む、第4のステップと、

前記の抽出した起動ディスクイメージのインストールに要する時間と、前記業務動作環境の構築手順での追加インストール及びオペレーティングシステムの再起動にそれぞれに要する時間を加算して推定構築時間を求める第5のステップと、

該推定構築時間に基づき前記の抽出した起動ディスクイメージを前記業務の動作環境構築に採用するか否かを決定する第6のステップと、

前記第6のステップの決定に基づいて、前記起動ディスクイメージと前記不足しているプログラムを計算機に配備する第3のステップと、

を実行させるための統合管理マネージャプログラム。

【請求項5】

前記第4のステップは、前記業務プログラムの動作前提となる要配備プログラムに対して前記抽出したディスクイメージでは不要となるプログラムを抽出するステップを含み、

前記第3のステップは前記不要となるプログラムを計算機からアンインストールするステップを含み、

前記第4のステップは、前記不要となるプログラムの中から、アンインストール後にオ

10

20

30

40

50

ペレーティングシステムを再起動せずに連続してアンインストール可能なプログラムの組を、前記組が記録されたデータベースを参照することで求め、前記業務動作環境の構築手順における再起動回数を削減するステップを含む、

ことを特徴とする請求項4記載の統合管理マネージャプログラム。

【請求項6】

前記第2のステップは、前記起動ディスクイメージでは不足するプログラムを求める際に、互換性を持つプログラムの組が記録されたデータベースを参照し、不足するプログラムに対してこれと互換性を持つプログラムが前記抽出されたディスクイメージに含まれていれば前記不足するプログラムから除外するステップを有することを特徴とする請求項4記載の統合管理マネージャプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばブレードサーバのような多数の計算機を備えるシステムにて、起動ディスクイメージを使用して業務の動作環境を構築する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

Web三階層業務など、計算機を利用した業務を運用開始するためには、業務固有のアプリケーションや業務固有のデータを配備させるための動作環境を構築する必要がある。この業務動作環境は次の手順により構築する。まず最初に、業務を運用する計算機を決定する。次に、OSやデバイスドライバ、及びOSの不具合解消や機能拡張を行うパッチプログラムをその計算機にインストールする。次に、業務運用に必要となるアプリケーションプログラムや、アプリケーションプログラムの不具合解消や機能拡張を行うパッチプログラムをインストールする。アプリケーションプログラムやパッチプログラムをインストールした後は、それらプログラムのセットアップ処理やプログラム起動処理を行うために、OSの再起動が必要となる場合がある。

【0003】

一般に、一つの動作環境を構築するには、上記のようにプログラム、パッチをインストールするという手順と、OSを再起動するという手順の双方を複数回行う必要がある、そのため動作環境の構築には時間がかかる。そのため、業務の運用開始の遙か前の時点でOSやアプリケーションプログラム、パッチプログラムを計算機にインストールして、当該計算機のディスクからディスクイメージを予め生成しておき、業務の運用開始時刻が近づいたらそのディスクイメージを計算機に配備することで、業務動作環境を構築する時間を短縮することが行われている。

【0004】

【特許文献1】特開平11-3297号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記従来技術では、運用を開始しようとする業務の動作環境として配備が必要なOSやプログラム、パッチが含まれるディスクイメージを予め作成しておく必要がある。業務の運用開始時刻が近づいているが、そのようなイメージが無い場合には、業務動作環境を一から手動で構築する必要があり、構築に時間がかかる問題があった。

【0006】

この問題を解決する方法として、前記業務の動作環境として配備に必要なOSやプログラム、パッチの一部を含むディスクイメージを利用して動作環境を構築することが考えられる。その構築手順は次の通りである。まず、前記のディスクイメージを計算機に配備する。次に、前記ディスクイメージに含まれているアプリケーションプログラム及びパッチプログラムのうち、前記業務の動作環境に不要となるアプリケーションプログラム及びパッチプログラムを前記計算機からアンインストールする。そして、前記業務の動作環境に

10

20

30

40

50

不足するアプリケーションプログラム及びパッチプログラムを前記計算機にインストールする。アプリケーションプログラムやパッチプログラムをインストールもしくはアンインストールした後に、OSの再起動が必要であればその処理も行う。このような処理を行うことにより、一から手で業務動作環境を構築するよりも短時間で業務動作環境を構築することが考えられる。

【0007】

このような動作環境の構築方法を用いたときに、構築時間を最短とするためには、どのディスクイメージを使用して、どのようにアプリケーションプログラムやパッチプログラムをインストールもしくはアンインストールして、どのようにOSを再起動すれば業務動作環境の構築時間が最短となるのか、それを知る方法が必要となる。従来はこれを知る手段が存在しなかった。

10

【0008】

そこで本発明は、業務に対する要配備プログラムの一部を含むディスクイメージを使用して、業務動作環境を構築する際の構築時間を推定することで、適切なディスクイメージの選択ができ、もって業務動作環境の構築手順の最適化を可能とすることを目的とする。なお本明細書では、プログラムの「配備」とはプログラムが計算機上で動作するように計算機にインストールして設定を行うことをいう。また、業務に対する「要配備プログラム」とは、計算機において業務プログラムを動作される前提となるプログラムを言う。例えば、ライブラリプログラムやミドルウェア等が含これにまれる。

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

本発明は、ディスクイメージに含まれる各種プログラムと、業務に対する要配備プログラムとを比較して、(1)当該ディスクイメージを計算機に配備する際にかかる時間、(2)不要なプログラムをアンインストールするのにかかる時間、及び(3)不足するプログラムをインストールするのにかかる時間を推定する。(2)(3)については、OS再起動にかかる時間も含めて時間を推定する。そして(1)(2)(3)の時間を合計することで、推定構築時間を求める。

【0010】

このときに、不要なプログラムをアンインストールする手順、不足するプログラムをインストールする手順の最適化を行うことで、推定構築時間がなるべく短くなるようにする。最適化した構築手順は本来の構築手順と異なるため、そのような手順で構築したときに動作環境が正常に動作する保証はない。そのため最適化した構築手順で動作環境を構築して問題がないかどうかはデータベース等の外部から与えられた知識を参照して調べる、もしくはユーザに確認してもらう。

30

【0011】

OS再起動回数を削減する方法は次のとおりである。今、二つのアプリケーションプログラムもしくはパッチプログラムAとBをインストールする場合を考える。AとBの双方ともインストール後にOSを再起動する必要があるとする。本来の構築手順では、Aをインストールした後にOSを再起動し、その後にBをインストールしてOSを再起動する。ここでAのインストールとBのインストールとを連続して行い、その後にOSを再起動するという短縮手順でも問題ないかをデータベース等の外部からの知識を参照して調べる。その結果、問題ないことが判明した場合、AとBを連続してインストールした後でOSを再起動する短縮手順を採用してOS再起動回数を削減する。より多数のアプリケーションプログラムもしくはパッチプログラムをインストールもしくはアンインストールする場合についても同様の方法をとる。このように連続してインストール可能なプログラムの例としては、相互に依存しないアプリケーションプログラムがある。

40

【0012】

今アプリケーションプログラムCがあり、Cを動作させる前提アプリケーションプログラムとしてDとEという2つのアプリケーションプログラムがあるとする。DとEの間には前提となる関係は存在しないものとする。この場合DとEが相互に依存しないアプリ

50

ケーションプログラムとなる。このように、相互に依存しないアプリケーションプログラムは、OS再起動後に行うそれぞれのアプリケーションプログラムで行うセットアップ処理やプログラム起動処理同士にも依存がない場合が多い。したがって、本来はそれぞれのアプリケーションプログラムのインストール後にOS再起動が必要であっても、OS再起動をはさまないで連続してインストールして、後からOS再起動を行えば問題なく動作する場合が多い。

【0013】

アンインストール回数を削減する方法は次の通りである。今、アプリケーションプログラムA用のパッチプログラムBがあり、Aの後にBをインストールしたとする。一般にパッチプログラムはパッチ対象のプログラムの一部のファイルを置き換える。したがってアプリケーションプログラムAをアンインストールすると、パッチプログラムBも同時にアンインストールしたのと等価となる。つまりこのような場合には明示的にパッチプログラムをアンインストールする必要はない。

【発明の効果】

【0014】

本発明を用いれば、業務動作環境の構築時間を推定することができるため、どのディスクイメージを使用して業務動作環境を構築すれば構築時間が最短となりそうなのかが決定できる。また本発明では、アプリケーションプログラム及びパッチプログラムをアンインストールしないしインストールする手順を最適化することで、通常の順序関係に従ってプログラムをアンインストールしてインストールするよりも構築時間を短縮することができる。特に、OS再起動回数を削減する手段は、大容量メモリや大規模な周辺機器を備えたサーバ用計算機を使用する業務に効果的である。大容量メモリや大規模な周辺機器を備えた計算機では、再起動の際にそのメモリや周辺機器の初期化や動作チェックに多大な時間がかかる。したがって、このような計算機でOS再起動回数を削減することが構築時間短縮に大きな効果を発揮するのである。

【実施例1】

【0015】

以下、本発明の一実施形態(実施例1)を添付図面に基づいて説明する。図1は、実施例1の業務運用のための計算機システムの全体構成を示すブロック図である。本システムには統合管理マネージャ2のプログラムが動作している計算機10、イメージ配備マネージャ3が動作している計算機11、プログラム配備マネージャ4が動作している計算機12、M1という種類の計算機8、M2という種類の計算機9、ディスクイメージ格納ストレージ6、プログラムパッケージ格納ストレージ7がある。計算機8と計算機9はそれぞれ複数存在する。なお、計算機8と計算機9は、通常のサーバ用計算機でも、ブレードサーバでも、一つの計算機を論理分割したもので良い。

【0016】

計算機10、計算機11、計算機12、計算機8、計算機9は、それぞれネットワーク5で接続され、相互に通信が可能となっている。計算機8あるいは計算機9上で、業務プログラムが動作する。管理者1は、ディスプレイ16とキーボード17、マウス18を使用して統合管理マネージャ2に指示を与えると、統合管理マネージャ2の機能により、業務プログラムの動作環境が構築される。

【0017】

ディスクイメージ格納ストレージ6には、計算機8ないし計算機9に配備するディスクイメージ15が複数格納されている。

プログラムパッケージ格納ストレージ7には、計算機8ないし計算機9で動作するオペレーティングシステム(以下OSと記述)上にインストールするプログラムであるアプリケーションプログラム13とパッチプログラム14が、パッケージ化された形式で複数格納されている。アプリケーションプログラム13は、単体で動作が可能なプログラムである。パッチプログラム14は、OSやアプリケーションプログラム13に含まれる実行ファイルの一部やデータファイルの一部、設定内容の一部を差し替えることで、前記OSやア

10

20

30

40

50

アプリケーションの動作を変更するプログラムである。

【0018】

イメージ配備マネージャ3は、ディスクイメージ格納ストレージ6内に格納されているディスクイメージ15を、計算機8ないし計算機9に配備して、当該計算機上でOSを起動可能にする機能を持つプログラムである。また、イメージ配備マネージャ3は、計算機8ないし計算機9からディスクイメージを生成し、ディスクイメージ格納ストレージ6に格納する機能も持つ。

【0019】

プログラム配備マネージャ4は、プログラムパッケージ格納ストレージ7内に格納されているパッケージ化されたプログラムを、OSが動作している計算機8ないし計算機9にインストールする機能を持つプログラムである。また、プログラム配備マネージャ4は、OSが動作している計算機8ないし計算機9からプログラムをアンインストールする機能や、計算機8ないし計算機9上で動作しているOSを再起動する機能も持つ。

【0020】

統合管理マネージャ2は、本発明による業務の動作環境構築方法を実現するプログラムである。統合管理マネージャ2は、管理者1から業務のプログラム構成を受け取り、イメージ配備マネージャ3やプログラム配備マネージャ4に指示することで、計算機8あるいは計算機9上に、前記業務の動作環境を構築する。プログラム構成とは、どのようなOSが動作している計算機上で、どのようなアプリケーションプログラム13ないしパッチプログラム14を、どのような順序でインストールするのか、あるいはそれらがどのような順序でインストールされたのか、という情報を表したものである。プログラム構成は、図3のプログラム構成リスト103にあるように、プログラム名をノードとしたリストとして表現できる。このリストにノードが並んでいる順番が、プログラムのインストール順序になる。なお、統合管理マネージャ2、イメージ配備マネージャ3、プログラム配備マネージャ4はのうちの任意の一つないし二つが、同一の計算機上で動作していても良い。また、イメージ配備マネージャ3、プログラム配備マネージャ4は複数存在していても良く、複数あるイメージ配備マネージャ3同士、あるいはプログラム配備マネージャ4同士は異なる会社の異なる製品であっても良い。

【0021】

ディスクイメージ格納ストレージ6には、計算機8ないし計算機9に配備するディスクイメージ15が複数格納されている。

【0022】

図2は、統合管理マネージャ2の機能ブロックとデータ構造である。統合管理マネージャ2の機能ブロックは、ユーザ入力部20、使用イメージ候補作成部21、構築時間推定部22、使用イメージ決定部23、業務動作環境構築部24、バックアップイメージ作成部25から成る。統合管理マネージャ2のデータ構造は、プログラム構成テーブル27、イメージ管理テーブル28、パッケージ管理テーブル29、配備時間履歴テーブル30から成る。これらテーブルの内容はテーブル格納領域26が保持している。

【0023】

ユーザ入力部20は、管理者1にユーザインターフェースを提示し、管理者1が入力した情報を受け取る機能ブロックである。ユーザ入力部20は、管理者1から、運用開始する業務のプログラム構成とプログラム構成名を受け取り、使用イメージ候補作成部に渡す。また、ユーザ入力部20は、プログラム構成テーブル27の内容、イメージ管理テーブル28の内容、パッケージ管理テーブル29の内容、配備時間履歴テーブル30の内容を管理者1から受け取り、それぞれのテーブルの内容を更新する。

【0024】

使用イメージ候補作成部21は、ユーザ入力部20に入力された業務のプログラム構成が構築可能となるディスクイメージを、ディスクイメージ格納ストレージ6内に保持されたディスクイメージの中から求める機能ブロックである。

【0025】

10

20

30

40

50

構築時間推定部 2 2 は、使用イメージ候補作成部 2 1 で求めたディスクイメージを使用して、管理者 1 が入力した業務のプログラム構成を構築する際にかかる時間を推定する機能ブロックである。

【 0 0 2 6 】

使用イメージ決定部 2 3 は、構築時間推定部 2 2 で推定した構築時間をもとに、管理者 1 が入力した業務のプログラム構成を構築する際に使用するディスクイメージを決定する機能ブロックである。

【 0 0 2 7 】

業務動作環境構築部 2 4 は、使用イメージ決定部 2 3 で決定したディスクイメージを使用して、計算機 8 ないし計算機 9 上に、管理者 1 が入力した業務のプログラム構成に従った業務の動作環境を構築する機能ブロックである。業務動作環境構築部 2 4 は、イメージ配備マネージャ 3 に依頼して、使用イメージ決定部 2 3 で決定したディスクイメージを計算機 8 ないし計算機 9 に配備する。そして、業務動作環境構築部 2 4 は、プログラム配備マネージャに依頼して、管理者 1 が入力した業務のプログラム構成に従った業務の動作環境を構築するために、前記ディスクイメージを配備した計算機から、不要なプログラムをアンインストールし、不足するプログラムをインストールする。

【 0 0 2 8 】

バックアップイメージ作成部 2 5 は、業務動作環境構築部 2 4 により構築した業務動作環境をディスクイメージとしてバックアップする機能ブロックである。バックアップイメージ作成部 2 5 は、イメージ配備マネージャ 3 に依頼してバックアップすることで、ディスクイメージ格納ストレージ 6 内にディスクイメージ 1 5 を生成する。プログラム構成テーブル 2 7 は、ディスクイメージに対するプログラム構成を保存するテーブルである。

【 0 0 2 9 】

イメージ管理テーブル 2 8 は、ディスクイメージ格納ストレージ 6 内に格納されているディスクイメージの情報を保持するテーブルである。パッケージ管理テーブル 2 9 は、プログラムパッケージ格納ストレージ 7 内に格納されているアプリケーションプログラム 1 3 やパッチプログラム 1 4 のパッケージに関する情報を保持するテーブルである。

【 0 0 3 0 】

配備時間履歴テーブル 3 0 は、プログラムパッケージ格納ストレージ 7 内に格納されているアプリケーションプログラム 1 3 やパッチプログラム 1 4 を計算機にインストールしたときにかかるインストール時間や、インストール後の OS 再起動にかかる時間を保持するテーブルである。また、配備時間履歴テーブル 3 0 は、計算機から、アプリケーションプログラム 1 3 やパッチプログラム 1 4 をアンインストールしたときにかかるアンインストール時間や、アンインストール後の OS 再起動時間も保持している。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、プログラム構成を表したプログラム構成リスト 1 0 3 と、プログラム構成リスト 1 0 3 の内容を格納したプログラム構成テーブル 2 7 の詳細である。プログラム構成リスト 1 0 3 は、プログラム名のノード 1 0 4 が、エッジ 1 0 5 で結ばれている。プログラム名のノード 1 0 4 が並んでいる順序が、プログラムがインストールされる順序である。図 3 のプログラム構成テーブル 2 7 には、図 3 にある三つのプログラム構成リスト 1 0 3 の内容が格納されている。プログラム構成テーブル 2 7 は、プログラム構成名 1 0 0、プログラム名 1 0 1、インストール順序 1 0 2 というカラムから成る。プログラム構成名 1 0 0 は、あるプログラム構成に付けた名称である。プログラム名 1 0 1 は、当該プログラム構成に含まれる一つのアプリケーションプログラム 1 3 あるいはパッチプログラム 1 4 の名称である。インストール順序 1 0 2 は、プログラム名 1 0 1 で表されるアプリケーションプログラム 1 3 あるいはパッチプログラム 1 4 が、最初から数えて何番目にインストールされたのかという順番を示す。プログラム構成テーブル 2 7 の一つのレコードが、プログラム構成リスト 1 0 3 内の一つのプログラム名のノード 1 0 4 に対応する。

【 0 0 3 2 】

図4は、イメージ管理テーブル28の詳細である。イメージ管理テーブル28には、ディスクイメージ格納ストレージ6内にあるディスクイメージ15の情報を示す。イメージ管理テーブル28は、プログラム構成名110、イメージファイル名111、使用OS112、計算機種別113、削除可114、平均配備時間115、配備回数116というコラムから成る。イメージ管理テーブル28の一つのレコードが、一つのディスクイメージ15の情報を示す。プログラム構成名110は、プログラム構成の名称を示す。プログラム構成名110により、ディスクイメージ15を識別することができる。プログラム構成名110をもとに、プログラム構成テーブル27のプログラム構成名100を検索することで、当該レコードに対応するディスクイメージ15に含まれるプログラムのプログラム構成を取得することができる。イメージファイル名111は、ディスクイメージ格納ストレージ6内に格納された、当該レコードに対応するディスクイメージ15のファイル名を示す。使用OS112は、当該レコードに対応するディスクイメージに含まれるOSの名称を示す。計算機種別113は、当該レコードに対応するディスクイメージ15が配備可能な計算機の種別を示す。削除可114は、ディスクイメージ格納ストレージ6の容量が不足した際に、当該レコードに対応するディスクイメージ15のファイルを削除しても良いのかを示す。平均配備時間115は、当該レコードに対応するディスクイメージ15を計算機に配備して設定を行い、ディスクイメージ15に含まれるOSやプログラムが使用可能となるまでの平均時間を表している。配備回数116は、当該レコードに対応するディスクイメージ15が何回計算機に配備されたのかを示す。

10

20

【 0 0 3 3 】

図5は、パッケージ管理テーブル29の詳細である。パッケージ管理テーブル29のレコードは、あるOS上で動作する一つのアプリケーションプログラム13、あるいはあるOS上で動作する一つのパッチプログラム14に対する情報を示す。パッケージ管理テーブル29は、プログラム名120、使用OS121、パッケージファイル名122、インストール後OS再起動123、連続インストール可能プログラム124、パッチ対象125、アンインストール可126、アンインストール後OS再起動127、連続アンインストール可能プログラム128から成る。

【 0 0 3 4 】

プログラム名120は、当該レコードに対応するプログラムの名称を示す。使用OS121は、当該レコードに対応するプログラムが動作可能なOSの名称を示す。パッケージファイル名122は、プログラム名120で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムをパッケージ化して、プログラムパッケージ管理ストレージ7内に格納されたファイルのファイル名を示す。

30

【 0 0 3 5 】

インストール後OS再起動123は、プログラム名120で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムをインストールした後で、OSの再起動が必要かどうかを示す。

【 0 0 3 6 】

連続インストール可能プログラム124は、プログラム名120で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムをインストールした後、OSを再起動する前にインストールが可能なプログラム名の集合を示す。

40

【 0 0 3 7 】

パッチ対象125は、プログラム名120で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムがパッチプログラム14である場合に、パッチ対象となるアプリケーションプログラム13の名称を示す。

【 0 0 3 8 】

アンインストール可126は、プログラム名120で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムをインストールした後に、アンインストールすることが可能かを示す。

50

【 0 0 3 9 】

アンインストール後OS再起動127は、プログラム名120で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムをアンインストールした後で、OSの再起動が必要かどうかを示す。

【 0 0 4 0 】

連続アンインストール可能プログラム128は、プログラム名120で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムをアンインストールした後で、OSを再起動する前にアンインストールが可能なプログラム名の集合を示す。

【 0 0 4 1 】

図6は、配備時間履歴テーブル30の詳細である。配備時間履歴テーブル30のレコードは、ある種類の計算機上で、あるOS上で動作する一つのアプリケーションプログラム13、あるいはあるOS上で動作する一つのパッチプログラム14の情報を示す。配備時間履歴テーブル30は、プログラム名130、使用OS131、計算機種別132、平均インストール時間133、インストール時平均再起動時間134、インストール回数135、平均アンインストール時間136、アンインストール時平均再起動時間137、アンインストール回数138から成る。

【 0 0 4 2 】

プログラム名130は、当該レコードに対応するプログラムの名称を示す。
使用OS131は、当該レコードに対応するプログラムが動作可能なOSの名称を示す。

【 0 0 4 3 】

計算機種別132は、当該レコードに対応するプログラムをインストール、あるいはアンインストールした計算機の種別を示す。

【 0 0 4 4 】

平均インストール時間133は、プログラム名130で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムを、計算機種別132で示される種類の計算機にインストールした際にかかる平均時間を示す。

【 0 0 4 5 】

インストール時平均再起動時間134は、プログラム名130で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムを、計算機種別132で示される種類の計算機にインストールした後に、OSの再起動を開始する時点として、再起動後にOSが使用可能となるまでにかかる平均時間を示す。

【 0 0 4 6 】

インストール回数135は、プログラム名130で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムを、計算機種別132で示される種類の計算機にインストールした回数を示す。

【 0 0 4 7 】

平均アンインストール時間136は、プログラム名130で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムを、計算機種別132で示される種類の計算機からアンインストールした際にかかる平均時間を示す。

【 0 0 4 8 】

アンインストール時平均再起動時間137は、プログラム名130で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムを、計算機種別132で示される種類の計算機からアンインストールした後に、OSの再起動を開始する時点として、再起動後にOSが使用可能となるまでにかかる平均時間を示す。

【 0 0 4 9 】

アンインストール回数138は、プログラム名130で示されるプログラムであって、使用OS121で示されるOS上で動作するプログラムを、計算機種別132で示される種類の計算機からアンインストールした回数を示す。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

図7は、本実施形態において、管理者1から業務のプログラム構成を受け取り、イメージ配備マネージャ3やプログラム配備マネージャ4に指示することで、計算機8あるいは計算機9上に、前記業務の動作環境を構築する処理を示す。

【0051】

ステップ1000では、図8に示すプログラム構成を入力する入力ユーザインターフェースをディスプレイ16に表示する。そして、管理者1はキーボード17とマウス18を介して前記入カインターフェースにプログラム構成とプログラム構成名を入力する。

【0052】

図8の入カインターフェースについて以下に説明する。図8のウィンドウ180が、プログラム構成を編集する入力ユーザインターフェースを示すウィンドウ画面である。使用可能プログラムパッケージ一覧182には、パッケージ管理テーブル29に含まれるプログラム名120の一覧と、使用OS121の一覧が、プログラム名のノード104として表示されている。プログラム構成181には、図3のプログラム構成リスト103と同様、プログラム構成がプログラム名のノード104をノードとした一方向リストとして表現されている。管理者1が、使用可能プログラムパッケージ一覧182からプログラム名のノード104を一つ選択して、ノード追加183ボタンを押すと、プログラム構成181にあるリストの末尾に選択されたプログラム名のノード104が追加される。管理者1が、プログラム構成181からプログラム名のノード104を一つ選択して、ノード削除ボタン184を押すと、選択されたプログラム名のノード104がプログラム構成181から削除される。このときに削除されたノードの前後双方にプログラム名のノード104が存在するときは、それら前後にあるプログラム名のノード104がエッジで結ばれる。管理者1が、プログラム構成181からプログラム名のノード104を一つ選択して、ノード前へ185ボタンを押すと、選択されたプログラム名のノード104と、選択されたプログラム名のノード104から見て、順序関係が一つ前となるプログラム名のノード104の順番が入れ替わる。管理者1が、プログラム構成181からプログラム名のノード104を一つ選択して、ノード次へ186ボタンを押すと、選択されたプログラム名のノード104と、選択されたプログラム名のノード104から見て、順序関係が一つ後となるプログラム名のノード104の順番が入れ替わる。管理者1は、プログラム構成名187のテキスト入力ボックスに、プログラム構成名を入力する。管理者1が決定ボタン188を押すと、入力が完了する。

【0053】

ステップ1001では、ステップ1000で管理者1が入力したプログラム構成181内にあるプログラム名のリストを、リストAとして取得し、ステップ1000で管理者1が入力したプログラム構成名187を、リストAのプログラム構成名として取得する。ステップ1002は、ステップ1001で管理者1が入力した業務のプログラム構成が構築可能となるディスクイメージ15を、ディスクイメージ格納ストレージ6に格納されたディスクイメージ15の中から求めるサブルーチンある。このサブルーチンには、リストAを引数として渡し、集合IUを戻り値とする。

ステップ1003は、ステップ1002で求めたディスクイメージを使用して、管理者1が入力した業務のプログラム構成を構築する際にかかる時間を推定するサブルーチンである。このサブルーチンには、集合IUを引数として渡し、集合IUを戻り値とする。

ステップ1004は、ステップ1003で推定した構築時間をもとに、管理者1が入力した業務のプログラム構成を構築する際に使用するディスクイメージを決定するサブルーチンである。このサブルーチンには、集合IUを引数として渡し、使用プログラム構成名、使用OS、使用計算機種別、使用ホスト名、インストール順序リスト、アンインストール順序リストを戻り値とする。

【0054】

ステップ1005は、ステップ1004で決定したディスクイメージを使用して、管理者1が入力した業務のプログラム構成を構築するサブルーチンである。このサブルーチンには、使用プログラム構成名、使用OS、使用計算機種別、使用ホスト名、インストール

10

20

30

40

50

順序リスト、アンインストール順序リストを引数として渡す。

ステップ1006は、ステップ1005で構築した業務動作環境のディスクイメージをバックアップするサブルーチンである。このサブルーチンには、リストA、リストAのプログラム構成名、使用OS、使用計算機種別、使用ホスト名を引数として渡す。

【0055】

図9は、ステップ1002において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、管理者1が入力した業務のプログラム構成が構築可能となるディスクイメージを、ディスクイメージ格納ストレージ6内に保持されたディスクイメージの中から求めることで、使用イメージ候補を作成する。本サブルーチンでは、リストAを引数とし、集合IUを戻り値とする。

10

【0056】

ステップ1101では、集合IUを空集合とする。

ステップ1102では、プログラム構成テーブル27から、リストAの先頭ノードであるOSと同じOSをノードとして含み、リストAの先頭ノード以外のノードで示されるプログラムを少なくとも一つ含むプログラム構成を取得する。

ステップ1103では、ステップ1102で取得したそれぞれのプログラム構成を、プログラム名をノードとして、インストール順序に従ったリストとして表現し、それらリストの集合をリスト集合Bとする。

ステップ1104では、リスト集合Bの中から、まだステップ1104で取得していないリストを一つ取り出し、それをリストCとする。

20

ステップ1105では、リストAに含まれるノードをコピーし、その中からリストCに含まれるプログラム名と同名となるノードを削除した上で、リストAのノード間の順序関係に従ってリストを再構成したものをリストIとする。このリスト内のノードが示すプログラムが、インストールにより追加されるプログラムとなる。

【0057】

ステップ1106では、リストCに含まれるノードをコピーし、その中からリストAに含まれるプログラム名と同名となるノードを削除した上で、リストAのノード間の順序関係に従ってリストを再構成したものをリストUとする。このリスト内のノードが示すプログラムが、アンインストールにより削除されるプログラムとなる。

ステップ1107では、リストU内にノードがあるか調べる。ノードがあればステップ1108に進み、無ければステップ1110に進む。

30

ステップ1108は、リストUに含まれるノードが示すプログラム名のプログラムが、アンインストール可能であるか調べるサブルーチンである。このサブルーチンには、リストUと、リストCに対応したプログラム構成名を引数として渡し、変数NG、リストUを戻り値とする。

ステップ1109では、ステップ1108の戻り値である変数NGがtrueであるかを調べ、trueであるときはステップ1111に進む。trueでないときはステップ1110に進む。

ステップ1110では、リストCで示されるプログラム構成のプログラム構成名と、リストI、リストUを組とした要素を作成し、その要素を集合IUに追加する。

40

ステップ1111では、リスト集合Bの中で、ステップ1104で取得していないリストがあるか調べ、まだ取得していないリストがあるときはステップ1104に進み、ないときはサブルーチンの呼び出し元にリターンする。

【0058】

図10は、ステップ1108において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、リストUに含まれるノードが示すプログラムが、アンインストール可能であるか調べる。本サブルーチンでは、アンインストール回数を削減する最適化も行う。具体的には、アンインストール対象となっているパッチプログラム14のうち、パッチ対象となるアプリケーションプログラム13もアンインストールされるものについては、前記アプリケーションプログラム13をアンインストールするときに、前記パッチプログラム1

50

4 も一緒にアンインストールされるため、インストール対象から除外する。本サブルーチンでは、リストU、プログラム構成名を引数とし、変数NG、リストUを戻り値とする。

【0059】

ステップ1201では、本サブルーチンに引数として渡されたプログラム構成名をキーとして、イメージ管理テーブル28内のレコードを検索し、使用OS112を取得する。

ステップ1202では、本サブルーチンに引数として渡されたリストU内の先頭にあるノードをノードXとして取得する。

ステップ1203では、ノードXで示されるプログラム名と、ステップ1201で取得した使用OSをキーとして、パッケージ管理テーブル29を検索し、アンインストール可126を取得する。

ステップ1204では、ステップ1203で取得したアンインストール可の内容を調べ、可であればステップ1206に進み、不可であればステップ1205に進む。

ステップ1205では、変数NGにtrueを代入して、サブルーチンの呼び出し元にリターンする。

【0060】

ステップ1206では、リストU内で、ノードXの次にノードがあるか調べる。ノードがあるときはステップ1208に進み、ないときはステップ1207に進む。

ステップ1207では、変数NGにfalseを代入して、サブルーチンの呼び出し元にリターンする。

ステップ1208では、リストU内で、ノードXの次にノードを取得し、それをノードZとする。

ステップ1209では、ノードZで示されるプログラム名と、ステップ1201で取得した使用OSをキーとして、パッケージ管理テーブル29を検索し、パッチ対象125を取得する。

【0061】

ステップ1210では、ステップ1209で取得したパッチ対象の中に、ノードXで示されるプログラムがあるか調べる。ある場合はステップ1212に進み、無い場合はステップ1211に進む。これは、ノードZで示されるプログラムが、ノードXで示されるプログラムに対するパッチであるかを調べる処理となる。

ステップ1211では、ノードZで示されるプログラム名を、ノードXとする。そして、ステップ1203に進む。

ステップ1212では、リストU内から、ノードZで示されるプログラム名を削除する。そして、元のリストU内の順序関係に従ってリストを再構成する。その後、ステップ1206に進む。

【0062】

図11は、ステップ1003において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、ステップ1002で求めたそれぞれのディスクイメージについて、前記ディスクイメージを使用して、管理者1が入力した業務のプログラム構成を構築する際にかかる時間を推定する。本サブルーチンでは、集合IUを引数として、集合IUを戻り値とする。

ステップ1301では、集合IU内から、まだステップ1301で取り出していない要素を一つ取り出し、取り出した要素からリストI、リストU、プログラム構成名を取り出す。

ステップ1302では、ステップ1301で取得したプログラム構成名をキーとして、イメージ管理テーブル28を検索し、使用OS112と、計算機種別113、平均配備時間115を取得する。

ステップ1303は、ステップ1302で取得した平均配備時間115を、変数である推定構築時間に代入する。

ステップ1304は、プログラムのインストール時間を推定するサブルーチンである。このサブルーチンには、推定構築時間、ステップ1301で取り出したリストIと、ステッ

10

20

30

40

50

プ 1 3 0 2 で取得した使用 OS、計算機種別を引数として渡し、推定構築時間と、インストール順序リストを戻り値とする。

ステップ 1 3 0 5 では、プログラムのアンインストール時間を推定するサブルーチンである。このサブルーチンには、推定構築時間、ステップ 1 3 0 1 で取り出したリスト I と、ステップ 1 3 0 2 で取得した使用 OS、計算機種別を引数として渡し、推定構築時間と、アンインストール順序リストを戻り値とする。

ステップ 1 3 0 6 では、集合 I U 内の要素のうち、ステップ 1 3 0 1 で取り出したプログラム構成名を含む要素に、推定構築時間と、ステップ 1 3 0 4 で求めたインストール順序リスト、ステップ 1 3 0 5 で求めたアンインストール順序リストを追加する。

ステップ 1 3 0 7 では、集合 I U 内の要素のうち、ステップ 1 3 0 1 でまだ取り出していないものがあるか調べ、ある場合はステップ 1 3 0 1 へ進み、ない場合はサブルーチンの呼び出し元にリターンする。

図 1 2 および図 1 3 は、ステップ 1 3 0 4 において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、管理者 1 が入力した業務のプログラム構成を構築する場合において、追加するプログラムをインストールするためにかかる時間を推定する。また、本サブルーチンでは、プログラムのインストールと、OS 再起動の順序関係をインストール順序リストとして作成する。本サブルーチンでは、推定構築時間と、リスト I、使用 OS、計算機種別を引数とし、推定構築時間と、インストール順序リストを戻り値とする。

【 0 0 6 3 】

ステップ 1 5 0 1 では、インストール順序リストを空リストにする。

ステップ 1 5 0 2 では、リスト I 内の先頭ノード取り出し、それをリスト X とする。

ステップ 1 5 0 3 では、リスト SYNC の内容を、リスト X のみとする。このリスト SYNC の内容は、再起動する前に連続してインストールが可能なプログラムのリストとなる。

ステップ 1 5 0 4 では、ノード X のプログラム名と、使用 OS をキーとして、パッケージ管理テーブル 2 9 を検索し、連続インストール可能プログラム 1 2 4 を取得する。そして、取得したプログラム名の集合を集合 Z とする。

【 0 0 6 4 】

ステップ 1 5 0 5 では、リスト I 内で、ノード X の次にあるノードが存在するか調べ、存在するときはステップ 1 5 0 7 に、存在しないときはステップ 1 5 1 2 に進む。

ステップ 1 5 0 6 では、リスト I 内で、ノード X の次にあるノードを取得し、それをノード W とする。

ステップ 1 5 0 7 では、集合 Z の中に、リスト W で示されるプログラム名が存在するか調べ、存在するときはステップ 1 5 0 8 に、存在しないときはステップ 1 5 1 0 に進む。

ステップ 1 5 0 8 では、リスト SYNC の末尾にノード W を追加する。

ステップ 1 5 0 9 では、ノード W をノード X とする。

【 0 0 6 5 】

ステップ 1 5 1 0 では、ノード X で示されるプログラム名と、使用 OS をキーとして、パッケージ管理テーブル 2 9 を検索し、インストール後 OS 再起動 1 2 3 を取得する。

ステップ 1 5 1 1 では、ステップ 1 5 0 9 で取得したインストール後 OS 再起動の値が「不要」であるか調べ、不要であるときはステップ 1 5 0 8 に、そうでないときはステップ 1 5 1 2 に進む。

ステップ 1 5 1 2 では、最大再起動時間を 0 とする。

ステップ 1 5 1 3 では、リスト SYNC の先頭ノードを取得し、それをノード V とする。

ステップ 1 5 1 4 では、ノード V で示されるプログラム名と、使用 OS、計算機種別をキーとして、配備時間履歴テーブル 3 0 を検索し、平均インストール時間 1 3 3、インストール時平均再起動時間 1 3 4 を取得する。

【 0 0 6 6 】

ステップ 1 5 1 5 では、推定構築時間に、ステップ 1 5 1 4 で取得した平均インストール時間を加える。

10

20

30

40

50

ステップ1516では、最大再起動時間と、ステップ1514で取得したインストール時平均再起動時間を比較し、大きな方を最大再起動時間とする。

ステップ1517では、インストール順序リストの末尾に、ノードVで示されるプログラム名を追加する。

ステップ1518では、リストSYNC内で、ノードVの次にノードがあるか調べ、ノードがあるときはステップ1519に、ノードがないときにはステップ1520に進む。

ステップ1519では、リストSYNC内で、ノードVの次にあるノードを取得し、それをノードVとする。

【0067】

ステップ1520では、推定構築時間に、最大再起動時間を加える。

10

ステップ1521では、インストール順序リストの末尾に、再起動ノードを追加する。

ステップ1522では、リストI内で、ノードXの次のノードが存在するか調べ、存在するときはステップ1523に、存在しないときはサブルーチンの呼び出し元にリターンする。

ステップ1523では、リストI内で、ノードXの次のノードを取得し、それをノードXとする。

【0068】

図14および図15は、ステップ1305において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、管理者1が入力した業務のプログラム構成を構築する場合において、削除するプログラムをアンインストールするためにかかる時間を推定する。また、本サブルーチンでは、プログラムのアンインストールと、OS再起動の順序関係をアンインストール順序リストとして作成する。本サブルーチンでは、推定構築時間と、リストU、使用OS、計算機種別を引数とし、推定構築時間と、アンインストール順序リストを戻り値とする。

20

ステップ1601では、アンインストール順序リストを空リストにする。

ステップ1602では、リストU内の末尾ノード取り出し、それをリストXとする。

ステップ1603では、リストSYNCの内容を、リストXのみとする。このリストSYNCの内容は、再起動する前に連続してアンインストールが可能なプログラムのリストとなる。

ステップ1604では、ノードXのプログラム名と、使用OSをキーとして、パッケージ管理テーブル29を検索し、連続アンインストール可能なプログラム128を取得する。そして、取得したプログラム名の集合を集合Zとする。

30

【0069】

ステップ1605では、リストU内で、ノードXの前にあるノードが存在するか調べ、存在するときはステップ1607に、存在しないときはステップ1612に進む。

ステップ1606では、リストU内で、ノードXの前にあるノードを取得し、それをノードWとする。

ステップ1607では、集合Zの中に、リストWで示されるプログラム名が存在するか調べ、存在するときはステップ1608に、存在しないときはステップ1610に進む。

ステップ1608では、リストSYNCの末尾にノードWを追加する。

40

ステップ1609では、ノードWをノードXとする。

【0070】

ステップ1610では、ノードXで示されるプログラム名と、使用OSをキーとして、パッケージ管理テーブル29を検索し、アンインストール後OS再起動127を取得する。

ステップ1611では、ステップ1609で取得したインストール後OS再起動の値が「不要」であるか調べ、不要であるときはステップ1608に、そうでないときはステップ1612に進む。

ステップ1612では、最大再起動時間を0とする。

【0071】

50

ステップ1613では、リストSYNCの先頭ノードを取得し、それをノードVとする。

ステップ1614では、ノードVで示されるプログラム名と、使用OS、計算機種別をキーとして、配備時間履歴テーブル30を検索し、平均アンインストール時間136、アンインストール時平均再起動時間137を取得する。

ステップ1615では、推定構築時間に、ステップ1614で取得した平均アンインストール時間を加える。

ステップ1616では、最大再起動時間と、ステップ1614で取得したアンインストール時平均再起動時間を比較し、大きな方を最大再起動時間とする。

【0072】

ステップ1617では、アンインストール順序リストの末尾に、ノードVで示されるプログラム名を追加する。

ステップ1618では、リストSYNC内で、ノードVの次にノードがあるか調べ、ノードがあるときはステップ1619に、ノードがないときにはステップ1620に進む。

ステップ1619では、リストSYNC内で、ノードVの次にあるノードを取得し、それをノードVとする。

ステップ1620では、推定構築時間に、最大再起動時間を加える。

【0073】

ステップ1621では、アンインストール順序リストの末尾に、再起動ノードを追加する。

ステップ1622では、リストU内で、ノードXの前のノードが存在するか調べ、存在するときはステップ1623に、存在しないときはサブルーチンの呼び出し元にリターンする。

ステップ1623では、リストU内で、ノードXの前のノードを取得し、それをノードXとする。

【0074】

図16は、ステップ1004において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、ステップ1002で求めたそれぞれのディスクイメージの内、どのディスクイメージを用いて、管理者1が入力した業務のプログラム構成を構築するのかを決定する。本実施例では、ステップ1003で求めた推定構築時間が最も短いディスクイメージを使用すると決定する。本サブルーチンでは、集合IUを引数とし、使用プログラム構成名、使用OS、使用計算機種別、インストール順序リスト、アンインストール順序リストを戻り値とする。

【0075】

ステップ2101では、集合IU内の要素のうち、最も構築時間が短くなる要素を取り出し、その要素からプログラム構成名を取得し、それを使用プログラム構成名とする。

ステップ2102では、使用プログラム構成名をキーとして、イメージ管理テーブル28を検索し、計算機種別113を取得して、それを使用計算機種別とする。

ステップ2103では、使用計算機種別のマシンのうち、業務で使用していないものを一台選択し、そのホスト名を取得して、それを使用ホスト名とする。

ステップ2104では、使用プログラム構成名をキーとして、イメージ管理テーブル28を検索し、使用OS112を取得して、それを使用OSとする。

ステップ2105では、ステップ2101で取り出した要素から、インストール順序リストを取得する。

ステップ2106では、ステップ2101で取り出した要素から、アンインストール順序リストを取得する。

【0076】

図17は、ステップ1005において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、ステップ1004で決定したディスクイメージを使用して、管理者1が入力した業務のプログラム構成を構築するサブルーチンである。本サブルーチンは、使用プロ

10

20

30

40

50

グラム構成名、使用OS、使用計算機種別、使用計算記名、インストール順序リスト、アンインストール順序リストを引数とする。

ステップ2201では、使用プログラム構成名をキーとして、イメージ管理テーブル28を検索し、イメージファイル名を取得する。

ステップ2202では、ステップ2201で取得したイメージファイル名111を、使用ホスト名で示される計算機に配備するように、イメージ配備マネージャ3に依頼する。

ステップ2203では、ステップ2202でイメージ配備マネージャ3に依頼してから、使用ホスト名で示される計算機でOSが使用可能となるまでの時間である配備時間を求める。そして、使用プログラム構成名をキーとしてイメージ管理テーブル28を検索し、検索されたレコードの平均配備時間115と、配備回数116を更新する。平均配備回数115は、 $(\text{以前の平均配備時間} \times \text{以前の配備回数} + \text{今回求めた配備時間}) \div (\text{以前の配備回数} + 1)$ という式で計算される値に更新する。配備回数116は $(\text{以前の配備回数} + 1)$ という式で計算される値で更新する。

ステップ2204は、不要なプログラムをアンインストールするサブルーチンである。このサブルーチンには、アンインストール順序リスト、使用OS、使用計算機種別、使用ホスト名を引数として渡す。

ステップ2205は、不足するプログラムをアンインストールするサブルーチンである。このサブルーチンには、インストール順序リスト、使用OS、使用計算機種別、使用ホスト名を引数として渡す。

なお、ステップ2203を実行しないことで、イメージ管理テーブル28の内容を更新しないことも考えられる。

図18は、ステップ2204において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、アンインストール順序リストの順序に従って、不要なプログラムをアンインストールする。本サブルーチンは、アンインストール順序リスト、使用OS、使用計算機種別、使用ホスト名を引数とする。

【0077】

ステップ2301では、アンインストール順序リストの先頭ノードを取得し、それをノードXとする。

ステップ2302では、集合Pを空集合とする。

ステップ2303では、ノードXが再起動ノードか調べ、再起動ノードであるときはステップ2310に、再起動ノードでないときはステップ2304に進む。

ステップ2304では、ノードXで示されるプログラム名と、使用OSをキーとして、パッケージ管理テーブル29を検索し、アンインストール後OS再起動127を取得する。

【0078】

ステップ2305では、ステップ2304で取得したアンインストール後OS再起動が要か調べ、要であるときはステップ2308に、不要であるときはステップ2307に進む。

ステップ2306では、集合PにノードXを追加する。

ステップ2307では、ノードXで示されるプログラム名、使用OSをキーとして、パッケージ管理テーブル29を検索し、パッケージファイル名122を取得する。

ステップ2308では、ステップ2307で取得したパッケージファイル名のパッケージを、使用ホスト名のホストからアンインストールするように、プログラム配備マネージャ4に依頼する。

【0079】

ステップ2309では、ステップ2308でプログラムのアンインストールにかかった時間であるアンインストール時間を求める。そして、ノードXで示されるプログラム名、使用OS、使用計算機種別をキーとして、配備時間履歴テーブル30を検索し、検索されたレコードの平均アンインストール時間136と、アンインストール回数138を更新する。平均アンインストール時間136は、 $(\text{当該レコードの平均アンインストール時間} \times \text{当該レコードのアンインストール回数} + \text{今回求めたアンインストール時間}) \div (\text{当該レ$

10

20

30

40

50

コードのアンインストール回数 + 1)) という式で計算される値で更新する。アンインストール回数 138 は、(当該レコードのアンインストール回数 + 1) という式で計算される値で更新する。

【 0080 】

ステップ 2310 では、アンインストール順序リストの内、ノード X の次のノードを取得し、それをノード X とする。

ステップ 2311 では、ステップ 2310 でノード X が取得できたか調べ、取得できたときはステップ 2303 に、取得できなかったときはサブルーチンの呼び出し元にリターンする。

ステップ 2312 では、使用ホスト名のホストを再起動するように、プログラム配備マネージャ 4 に依頼する。

10

【 0081 】

ステップ 2313 では、使用ホスト名のホストを再起動する際にかかった時間である再起動時間を求める。そして、ノード X で示されるプログラム名、使用 OS、使用計算機種別をキーとして、配備時間履歴テーブル 30 を検索し、検索されたレコードのアンインストール時平均再起動時間 137 を更新する。アンインストール時平均再起動時間 137 は、((当該レコードのアンインストール時平均再起動時間 × (当該レコードのアンインストール回数 - 1) + 今回求めた再起動時間) ÷ 当該レコードのアンインストール回数) という式で計算される値で更新する。

ステップ 2314 では、集合 P を空集合とする。

20

なお、ステップ 2309、ステップ 2313 の片方または両方を実行しないことで、配備時間履歴テーブル 30 の内容を更新しないことも考えられる。

【 0082 】

図 19 は、ステップ 2205 において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、インストール順序リストの順序に従って、不足するプログラムをインストールする。本サブルーチンは、インストール順序リスト、使用 OS、使用計算機種別、使用ホスト名を引数とする。

【 0083 】

ステップ 2401 では、インストール順序リストの先頭ノードを取得し、それをノード X とする。

30

ステップ 2402 では、集合 P を空集合とする。

ステップ 2403 では、ノード X が再起動ノードか調べ、再起動ノードであるときはステップ 2410 に、再起動ノードでないときはステップ 2404 に進む。

ステップ 2404 では、ノード X で示されるプログラム名と、使用 OS をキーとして、パッケージ管理テーブル 29 を検索し、インストール後 OS 再起動 123 を取得する。

【 0084 】

ステップ 2405 では、ステップ 2404 で取得したインストール後 OS 再起動が要か調べ、要であるときはステップ 2408 に、不要であるときはステップ 2407 に進む。

ステップ 2406 では、集合 P にノード X を追加する。

ステップ 2407 では、ノード X で示されるプログラム名、使用 OS をキーとして、パッケージ管理テーブル 29 を検索し、パッケージファイル名 122 を取得する。

40

ステップ 2408 では、ステップ 2407 で取得したパッケージファイル名のパッケージを、使用ホスト名のホストにインストールするように、プログラム配備マネージャ 4 に依頼する。

【 0085 】

ステップ 2409 では、ステップ 2408 でプログラムのインストールにかかった時間であるインストール時間を求める。そして、ノード X で示されるプログラム名、使用 OS、使用計算機種別をキーとして、配備時間履歴テーブル 30 を検索し、検索されたレコードの平均インストール時間 133 と、インストール回数 135 を更新する。平均インストール時間 133 は、((当該レコードの平均インストール時間 × 当該レコードのインスト

50

ール回数 + 今回求めたインストール時間) ÷ (当該レコードのインストール回数 + 1))
という式で計算される値で更新する。インストール回数 135 は、(当該レコードのイン
ストール回数 + 1) という式で計算される値で更新する。

【0086】

ステップ 2410 では、インストール順序リストの内、ノード X の次のノードを取得し、それをノード X とする。

ステップ 2411 では、ステップ 2410 でノード X が取得できたか調べ、取得できたときはステップ 2403 に、取得できなかったときはサブルーチンの呼び出し元にリターンする。

ステップ 2412 では、使用ホスト名のホストを再起動するように、プログラム配備マネージャ 4 に依頼する。

ステップ 2413 では、使用ホスト名のホストを再起動する際にかかった時間である再起動時間を求める。そして、ノード X で示されるプログラム名、使用 OS、使用計算機種別をキーとして、配備時間履歴テーブル 30 を検索し、検索されたレコードのインストール時平均再起動時間 134 を更新する。インストール時平均再起動時間 134 は、((当該レコードのインストール時平均再起動時間 × (当該レコードのインストール回数 - 1)) + 今回求めた再起動時間) ÷ 当該レコードのインストール回数) という式で計算される値で更新する。

ステップ 2414 では、集合 P を空集合とする。

【0087】

なお、ステップ 2409、ステップ 2413 の片方または両方を実行しないことで、配備時間履歴テーブル 30 の内容を更新しないことも考えられる。

【0088】

図 20 は、ステップ 1006 において呼び出されるサブルーチンの詳細である。本サブルーチンは、ステップ 1005 で構築した業務動作環境のディスクイメージをバックアップするサブルーチンである。本サブルーチンは、リスト A、リスト A のプログラム構成名、使用 OS、使用計算機種別を引数とする。

ステップ 2501 では、業務開始までに余裕があるのかないのか、管理者に問い合わせる入力ユーザインターフェースを生成し、管理者が入力した回答を受け取る。

ステップ 2502 では、ステップ 2501 で受け取った回答が、余裕ありのときにステップ 2503 に、余裕なしのときはサブルーチンの呼び出し元にリターンする。

ステップ 2503 では、ディスクイメージ格納ストレージ 6 の空き容量を求め、空き容量が 10GB 未満となっているときはステップ 2504 へ、10GB 以上となっているときはステップ 2507 に進む。

ステップ 2504 では、イメージ管理テーブル 28 を検索し、配備回数が最小となるイメージファイル名を取得する。複数のイメージファイル名が取得されたときは、その中からランダムに一つ選択する。

ステップ 2505 では、ステップ 2504 で取得したイメージファイル名を、ディスクイメージ格納ストレージ 6 から削除するように、イメージ配備マネージャ 3 に依頼する。

【0089】

ステップ 2506 では、ステップ 2504 で検索したレコードを、イメージ管理テーブル 28 から削除する。

ステップ 2507 では、使用ホスト名のホストの起動ディスクの内容を、ディスクイメージとしてディスクイメージ格納ストレージ 6 内にバックアップするように、イメージ配備マネージャ 3 に依頼する。そして、バックアップしたディスクイメージのファイル名をイメージファイル名として取得する。また、イメージ配備マネージャ 3 に依頼してから、イメージファイルが生成されるまでの時間を、イメージ生成時間として求める。

ステップ 2508 では、プログラム構成をリスト A で示されるプログラム構成リストを、リスト A のプログラム構成名という名称で、プログラム構成テーブル 27 に格納する。

【0090】

10

20

30

40

50

ステップ2509では、リストAのプログラム構成名、ステップ2507で取得したイメージファイル名、使用OS、使用計算機種別をキーとして、削除可=可、平均配備時間=ステップ2507で取得したイメージ生成時間、配備回数=0として、イメージ管理テーブル28にレコードを追加する。

【0091】

なお、ステップ2509の前に、使用計算機種別の種別を持つ計算機で、どの業務でも使用していない計算機を探し、前記計算機上にステップ2507で作成したディスクイメージを配備して、配備にかかった時間を求め、ステップ2509でイメージ管理テーブル28の平均配備時間レコードの値を前記の配備にかかった時間で更新することも考えられる。

10

【0092】

図21は、管理者1がプログラム構成テーブル27、イメージ管理テーブル27、パッケージ管理テーブル28、配備時間履歴テーブル30に内容を追加する処理を示す。この処理は、ユーザ入出力部20で実行される。

【0093】

ステップ2601では、図22で示される、プログラム構成テーブル27とイメージ管理テーブル28に追加するための入力ユーザインターフェースをディスプレイ16に表示し、管理者1がキーボード17とマウス18を介してプログラム構成テーブル27とイメージ管理テーブル28に追加する内容を入力する。図22のウィンドウ220が、プログラム構成テーブル27とイメージ管理テーブル28に追加する入力ユーザインターフェースを示すウィンドウ画面である。以下、図22について説明する。

20

【0094】

プログラム構成221は、図3のプログラム構成リスト103と同様、プログラムの構成がプログラム名のノード104をノードとした一方向リストとして表現している。プログラム構成名222は、プログラム構成221で示されるプログラム構成の名称である。管理者1が編集ボタン223を押すと、図8に示す入力ユーザインターフェースが表示される。管理者がその入力ユーザインターフェースに入力して入力完了すると、図8のプログラム構成181の内容が図22のプログラム構成221に反映され、図8のプログラム構成名187が図22のプログラム構成名222に反映される。管理者1が編集ボタン223を押したときに表示される入力ユーザインターフェースの内容と動作は、ステップ1000で説明したものと同一である。

30

【0095】

イメージファイル名224、使用OS225、計算機種別226、平均配備時間228、配備回数229はテキスト入力ボックスである。管理者1は、イメージファイル名224にディスクイメージ格納ストレージ6に格納されているディスクイメージのファイル名を、イメージファイル名224にディスクイメージ格納ストレージ6に格納されているディスクイメージのファイル名を、使用OS225にディスクイメージ内に含まれるOSの名称を、計算機種別226にディスクイメージが配備可能な計算機の種別を、平均配備時間228にディスクイメージを計算機に配備したときにかかる時間を、配備回数229にディスクイメージを計算機に配備した回数を、それぞれ入力する。

40

【0096】

削除可227はリストダウンボックスであり、可または不可が選択できる。管理者1は、ディスクイメージ格納ストレージ6の空き容量が少なくなったときに、イメージファイルを削除しても良いかという情報として、削除可227から可または不可を選択して入力する。

【0097】

管理者1が決定ボタン230を押すと、入力が完了する。

【0098】

ステップ2602では、ステップ2601で管理者1が入力した、プログラム構成テーブル27とイメージ管理テーブル28の追加内容を、プログラム構成テーブル27とイメ

50

ージ管理テーブル 2 8 に追加する。プログラム構成テーブル 2 7 には、図 8 のプログラム構成 1 8 1 とプログラム構成名 1 8 7 を格納する。

【 0 0 9 9 】

イメージ管理テーブル 2 8 には、プログラム構成名 2 2 2 をイメージ管理テーブル 2 8 のプログラム構成名 1 1 0 のカラムとして、イメージファイル名 2 2 4 の内容をイメージ管理テーブル 2 8 のイメージファイル名 1 1 1 のカラムとして、使用 OS 2 2 5 の内容をイメージ管理テーブル 2 8 の使用 OS 1 1 2 のカラムとして、計算機種別 2 2 6 の内容をイメージ管理テーブル 2 8 の使用計算機種別 1 1 3 のカラムとして、削除可 2 2 7 の内容をイメージ管理テーブル 2 8 の削除可 1 1 4 のカラムとして、平均配備時間 2 2 8 の内容をイメージ管理テーブル 2 8 の平均配備時間 1 1 5 のカラムとして、配備回数 2 2 9 の内容をイメージ管理テーブル 2 8 の配備回数 2 2 9 のカラムとして、それぞれ新規レコードを作成して格納する。

10

【 0 1 0 0 】

ステップ 2 6 0 3 では、図 2 3 で示される、パッケージ管理テーブル 2 9 に追加する入力ユーザインターフェースをディスプレイ 1 6 に表示し、管理者 1 がキーボード 1 7 とマウス 1 8 を介してパッケージ管理テーブル 2 9 に追加する内容を入力する。図 2 3 のウィンドウ 2 4 0 が、パッケージ管理テーブル 2 9 に追加する入力ユーザインターフェースを示すウィンドウ画面である。以下、図 2 3 について説明する。

【 0 1 0 1 】

プログラム名 2 4 1、使用 OS 2 4 2、パッケージファイル名 2 4 3 はテキスト入力ボックスである。管理者 1 は、プログラム名 2 4 1 にプログラムの名称を、使用 OS 2 4 2 にプログラムが動作可能となる OS の名称を、パッケージファイル名 2 4 3 に、プログラムパッケージ格納ストレージ 7 内に格納されている、プログラムがパッケージ化されたプログラムのファイル名を、それぞれ入力する。

20

【 0 1 0 2 】

インストール後 OS 再起動 2 4 4 と、アンインストール可 2 4 9 はリストダウンボックスであり、要または不要が選択できる。アンインストール後 OS 再起動 2 5 0 もリストダウンボックスであり、可または不可が選択できる。

【 0 1 0 3 】

管理者 1 は、プログラムをインストールした後に OS を再起動する必要があるかないかという情報として、インストール後 OS 再起動 2 4 4 から要または不要を選択する。また、プログラムがアンインストール可能かどうかという情報として、アンインストール可 2 4 9 から可または不可を選択する。そして、プログラムをアンインストールした後に OS を再起動する必要があるかないかという情報として、アンインストール後 OS 再起動 2 5 0 リストダウンボックスから要または不要を選択して入力する。

30

【 0 1 0 4 】

連続インストール可能プログラム 2 4 5 は、プログラム名のノード 1 0 4 の集合として表現されている。管理者 1 が編集ボタン 2 4 6 を押すと、図 8 に示す入力ユーザインターフェースが表示される。管理者がその入力ユーザインターフェースに入力して入力完了すると、図 8 のプログラム構成 1 8 1 内にあるプログラム名のノード 1 0 4 の集合が、連続インストール可能プログラム 2 4 5 に反映される。図 8 のプログラム構成 1 8 1 内にノードが無いときは、連続インストール可能プログラム 2 4 5 は空になる。管理者 1 が編集ボタン 2 4 6 を押したときに表示される入力ユーザインターフェースの内容と動作は、ステップ 1 0 0 0 で説明したものと同一である。

40

【 0 1 0 5 】

パッチ対象プログラム 2 4 7 は、零ないし一つのプログラム名のノード 1 0 4 として表現されている。管理者 1 が編集ボタン 2 4 8 を押すと、図 8 に示す入力ユーザインターフェースが表示される。管理者がその入力ユーザインターフェースに入力して入力完了すると、図 8 のプログラム構成 1 8 1 内の先頭ノードであるプログラム名のノード 1 0 4 が、パッチ対象プログラム 2 4 7 に反映される。図 8 のプログラム構成 1 8 1 内にノードが無

50

いときは、パッチ対象プログラム 2 4 7 は空になる。管理者 1 が編集ボタン 2 4 8 を押したときに表示される入力ユーザインターフェースの内容と動作は、ステップ 1 0 0 0 で説明したものと同一である。

【 0 1 0 6 】

連続アンインストール可能プログラム 2 5 1 は、プログラム名のノード 1 0 4 の集合として表現されている。管理者 1 が編集ボタン 2 5 2 を押すと、図 8 に示す入力ユーザインターフェースが表示される。管理者がその入力ユーザインターフェースに入力して入力完了すると、図 8 のプログラム構成 1 8 1 内にあるプログラム名のノード 1 0 4 の集合が、連続アンインストール可能プログラム 2 5 1 に反映される。図 8 のプログラム構成 1 8 1 内にノードが無いときは、連続アンインストール可能プログラム 2 5 1 は空になる。管理者 1 が編集ボタン 2 5 2 を押したときに表示される入力ユーザインターフェースの内容と動作は、ステップ 1 0 0 0 で説明したものと同一である。

10

【 0 1 0 7 】

管理者 1 が決定ボタン 2 5 3 を押すと、入力が完了する。

【 0 1 0 8 】

ステップ 2 6 0 4 では、ステップ 2 6 0 3 で管理者 1 が入力した、パッケージ管理テーブル 2 9 の追加内容を、パッケージ管理テーブル 2 9 に追加する。具体的には、プログラム名 2 4 1 の内容をパッケージ管理テーブル 2 9 のプログラム名 1 2 0 のカラムとして、使用 OS 2 4 2 の内容をパッケージ管理テーブル 2 9 の使用 OS 1 2 1 のカラムとして、パッケージファイル名 2 4 3 内容をパッケージ管理テーブル 2 9 のパッケージファイル名 1 2 2 として、インストール後 OS 再起動 2 4 4 の内容をパッケージ管理テーブル 2 9 のインストール後 OS 再起動 1 2 3 として、連続インストール可能プログラム 2 4 5 に含まれるプログラム名の集合をパッケージ管理テーブル 2 9 のインストール後連続インストール可能プログラム 1 2 4 として、パッチ対象プログラム 2 4 7 のプログラム名をパッケージ管理テーブル 2 9 のパッチ対象 1 2 5 として、アンインストール可 2 4 9 に含まれるプログラム名の集合をパッケージ管理テーブル 2 9 のアンインストール可 1 2 6 として、アンインストール後 OS 再起動 2 5 0 の内容をパッケージ管理テーブル 2 9 のアンインストール後 OS 再起動 1 2 7 として、連続アンインストール可能プログラム 2 5 1 の内容をパッケージ管理テーブル 2 9 のアンインストール後連続インストール可能プログラム 1 2 8 として、それぞれパッケージ管理テーブル 2 9 に新規レコードを作成して格納する。

20

30

【 0 1 0 9 】

ステップ 2 6 0 5 では、図 2 4 で示される、配備時間履歴テーブル 3 0 に追加する入力ユーザインターフェースをディスプレイ 1 6 に表示し、管理者 1 がキーボード 1 7 とマウス 1 8 を介して配備時間履歴テーブル 3 0 に追加する内容を入力する。図 2 4 のウィンドウ 2 6 0 が、配備時間履歴テーブルに追加する入力ユーザインターフェースを示すウィンドウ画面である。以下、図 2 4 について説明する。

【 0 1 1 0 】

プログラム名 2 6 1、使用 OS 2 6 2、計算機種別 2 6 3 の、平均インストール時間 2 6 4、インストール時平均再起動時間 2 6 5、インストール回数 2 6 6、平均アンインストール時間 2 6 7、アンインストール時平均再起動時間 2 6 8、アンインストール回数 2 6 9 はテキスト入力ボックスである。管理者 1 は、プログラム名 2 6 1 にプログラムの名称を、使用 OS 2 6 2 にプログラムが動作可能となる OS の名称を、計算機種別 2 6 3 のテキスト入力ボックスにプログラムが配備可能な計算機の種別を、平均インストール時間 2 6 4 にプログラムの平均インストール時間を、インストール時平均再起動時間 2 6 5 にプログラムをインストールした後の OS 再起動にかかる平均時間を、インストール回数 2 6 6 にプログラムをインストールした回数を、平均アンインストール時間 2 6 7 にプログラムの平均アンインストール時間を、アンインストール時平均再起動時間 2 6 8 にプログラムをアンインストールした後の OS 再起動にかかる平均時間を、アンインストール回数 2 6 9 にプログラムをアンインストールした回数をそれぞれ入力する。

40

【 0 1 1 1 】

50

管理者 1 が決定ボタン 270 を押すと、入力が完了する。

【0112】

ステップ 2606 では、ステップ 2605 で管理者 1 が入力した、配備時間履歴テーブル 30 の追加内容を、配備時間履歴テーブル 30 に追加する。具体的には、プログラム名 261 の内容を配備時間履歴テーブル 30 のプログラム名 130 のカラムとして、使用 OS 262 の内容を配備時間履歴テーブル 30 の使用 OS 131 のカラムとして、計算機種別 263 の内容を配備時間履歴テーブル 30 の計算機種別 132 のカラムとして、平均インストール時間 264 の内容を配備時間履歴テーブル 30 の平均インストール時間 133 のカラムとして、インストール時平均再起動時間 265 の内容を配備時間履歴テーブル 30 のインストール時平均再起動時間 134 のカラムとして、インストール回数 266 の内容を配備時間履歴テーブル 30 のインストール回数 135 のカラムとして、平均アンインストール時間 267 の内容を配備時間履歴テーブル 30 の平均アンインストール時間 136 のカラムとして、アンインストール時平均再起動時間 268 の内容を配備時間履歴テーブル 30 のアンインストール時平均再起動時間 137 のカラムとして、アンインストール回数 269 の内容を配備時間履歴テーブル 30 のアンインストール回数 138 のカラムとして、それぞれ配備時間履歴テーブル 30 に新規レコードを作成して格納する。

10

【0113】

以上の処理により、業務の動作環境を構築する場合に、手動で構築する場合、あるいは、単純にディスクイメージに不足するプログラムをインストールして、不要なプログラムをアンインストールする場合と比較して、業務の動作環境の構築時間を短縮することが可能となる。

20

【0114】

なお、上記実施例 1 において、リストや集合に関する演算を行っているが、リストや集合の代わりに、配列やテーブルによる演算によって同様の処理を行っても良い。

【実施例 2】

【0115】

以下に本発明の実施例 1 を一部修正した別の実施形態について説明する。

【0116】

図 16 のステップ 2101 で使用するディスクイメージに対応した使用プログラム構成名を求める代わりに、管理者 1 に使用するディスクイメージに対応した使用プログラム構成名を決定してもらうステップ 2110 を入れる。ステップ 2110 では、管理者 1 に使用プログラム構成名を決定してもらうための入力ユーザインターフェースをディスプレイ 16 に表示し、管理者 1 がキーボード 17 とマウス 18 を介して入力した情報をもとに、使用プログラム構成名を決定する。

30

【0117】

図 25 は、ステップ 2110 で、管理者 1 に使用プログラム構成名を決定してもらうための入力ユーザインターフェースである。図 24 のウィンドウ 200 が、管理者 1 に使用プログラム構成名を決定してもらう入力ユーザインターフェースを示すウィンドウである。一つの矩形領域 201 には、ある一つのディスクイメージを使って業務の動作環境を構築する場合について、推定構築時間と、追加するプログラム、削除するプログラム、イメージ内のものをそのまま使用するプログラム、プログラムのインストール順序、アンインストール順序についての情報が表示されている。

40

【0118】

以下に、この矩形領域 201 で表示される内容がどのように作られるのか説明する。ステップ 1003 の戻り値である集合 IU 内のそれぞれの要素について、矩形領域 201 と、これを使用ボタン 205 が作られる。プログラム構成名 202 は前記要素内のプログラム構成名を、推定構築時間 203 は前記要素内の推定構築時間を表示する。矩形領域 204 には、ステップ 1001 で取得したリスト A と、前記要素内のリスト U の内容を表示する。矩形領域 204 に表示されたリスト A のノードのうち、前記要素内のリスト I に含まれるものについては削除プログラム 208 のように塗りつぶし矩形として、それ以外のノ

50

ードは保留プログラム名206のように通常の矩形として表示する。また、リストUのノードは削除プログラム208のように塗りつぶし矩形として表示する。保留プログラム名206はディスクイメージ内にあるプログラムをそのまま使用することを示す。追加プログラム207は追加インストールするプログラムを示す。削除プログラム208はアンインストールするプログラムを示す。

【0119】

管理者は、これら矩形領域201内にある保留プログラム206、追加プログラム207、削除プログラム208と、それらの順序関係を見て、当該矩形領域201で示されるディスクイメージを用いて業務の運用環境を構築した場合に問題が生じないか判断する。そして、管理者1は使用するディスクイメージを一つ決定し、決定したディスクイメージ
10
に対応した矩形領域201の下にある、これを使用ボタン205を押す。押されたこれを使用ボタン205の上に表示されている矩形領域201内のプログラム構成名202が、使用プログラム構成名となる。

【0120】

以上の処理により、人手により、構築される予定の業務の動作環境に問題が生じないか事前にチェックし、問題が生じない構築方法をとりつつ、業務の動作環境の構築時間を短縮することが可能となる。

【実施例3】

【0121】

以下に本発明の実施例1ないし実施例2を一部修正した別の実施形態について説明する
20

【0122】

図26は、本実施形態で使用する互換プログラム名テーブル31である。互換プログラム名テーブル31は、プログラム名140のカラムと、互換のあるプログラム名141のカラムから成る。プログラム名140にはプログラム名が、互換のあるプログラム名141にはプログラム名の集合が格納されている。互換のあるプログラム名141に格納されているプログラム名の集合は、前記集合中で示されるどのプログラムについても、プログラム名140で示されるプログラムと同等の機能を提供するために、プログラム名140の代替として使用できることを示している。

【0123】

本実施形態では、図9のステップ1106とステップ1107の間に、図27のステップを挿入する。図27のステップは、あるディスクイメージ内に、ステップ1001で取得したリストAに含まれないプログラムが存在しないが、リストA内に含まれるプログラムと互換性のあるプログラムが前記ディスクイメージ内に含まれるときは、業務の運用環境を構築する際に前記互換性のあるプログラムを使用する処理である。

【0124】

ステップ2701では、リストI内から、ステップ2701でまだ取り出していないノードを取り出し、リストXとする。

【0125】

ステップ2702では、ノードXのプログラム名をキーとして、プログラム互換性テーブル31を検索して、互換のあるプログラム名141を取り出し、それらプログラム名をノードとする集合を作成する。その集合を集合Gとする。
40

【0126】

ステップ2703では、リストU内に含まれるノードが示すプログラム名のうち、集合G内に含まれるノードが示すプログラム名と同名のものがあるかを調べる。同名のものがあるときはステップ2704に、ないときはステップ2707に進む。

【0127】

ステップ2704では、リストU内に含まれるノードが示すプログラム名のうち、集合G内に含まれるノードが示すプログラム名と同名のを、ランダムに一つ選択する。そのノードをノードDとする。
50

【0128】

ステップ2705では、リストUに含まれるノードのうち、ノードDが示すプログラム名と同名となるノードを削除する。

【0129】

ステップ2706では、リストIに含まれるノードのうち、ノードXが示すプログラム名と同名となるノードを削除する。

【0130】

ステップ2706では、リストU内で、ステップ2701で取り出していないノードがあるか調べ、まだ取り出していないノードがあるときはステップ2701へ、ないときはステップ1107に進む。

10

【0131】

以上の処理により、互換性のあるプログラムを使用することで、インストールやアンインストール回数を削減して、業務の動作環境の構築時間を短縮することが可能となる。

【実施例4】

【0132】

以下に本発明の実施例1ないし実施例3を一部修正した別の実施形態について説明する。

【0133】

図9のステップ1106の代わりに、リストUを空にする処理を入れる。これにより、不要なプログラムをアンインストールしなくなるため、業務の動作環境の構築時間を短縮することが可能となる。

20

【実施例5】

【0134】

図3にあるプログラム構成テーブル27に格納されていて、同じプログラム構成名をもつレコードのインストール順序102の組み合わせのいくつかを、プログラム名を渡してインストール順序を取する外部プログラムを呼び出すことで取得する。インストール順序を変更しても問題なく業務が運用できるインストール順序の組み合わせを外部プログラムが複数通り生成し、それぞれのインストール順序にしたがって業務動作を複数通り生成し、それぞれのインストール順序にしたがって業務動作環境の構築時間を推定することで、更なる構築時間の短縮が可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0135】

【図1】本発明の実施例1の業務運用のための計算機システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】実施例1の統合管理マネージャ2の機能ブロック図である。

【図3】実施例1のプログラム構成テーブル27のデータ構造図である。

【図4】実施例1のイメージ管理テーブル28のデータ構造図である。

【図5】実施例1のパッケージ管理テーブル29のデータ構造図である。

【図6】実施例1の配備時間履歴テーブル30のデータ構造図である。

【図7】実施例1における、業務の動作環境を構築する処理を示すフローチャートである

40

【図8】実施例1における、管理者がプログラム構成とプログラム構成名を入力するための入力ユーザインターフェースを示す画面スケッチある。

【図9】実施例1の業務環境構築に使用可能なディスクイメージを検索するサブルーチンを示すフローチャートである。

【図10】実施例1のディスクイメージ内に含まれている不要なプログラムがアンインストール可能か調べるサブルーチンを示すフローチャートである。

【図11】実施例1の業務運用環境を構築するまでにかかる推定構築時間を求めるサブルーチンを示すフローチャートである。

【図12】上記推定構築時間のうち、プログラムのインストールにかかる時間を求めるサ

50

ブルーチンの前半部分のフローチャートである。

【図13】上記プログラムのインストールにかかる時間を求めるサブブルーチンの後半部分のフローチャートである。

【図14】上記推定構築時間のうち、プログラムのアンインストールにかかる時間を求めるサブブルーチンの前半部分のフローチャートである。

【図15】上記プログラムのアンインストールにかかる時間を求めるサブブルーチンの後半部分のフローチャートである。

【図16】実施例1の使用するディスクイメージを決定するサブブルーチンのフローチャートである。

【図17】実施例1のディスクイメージを配備することで業務動作環境を構築する処理のフローチャートである。

【図18】実施例1の不要プログラムをアンインストールするサブブルーチンのフローチャートである。

【図19】実施例1の不足しているプログラムをインストールするサブブルーチンのフローチャートである。

【図20】実施例1の構築した業務動作環境のディスクイメージをバックアップするサブブルーチンのフローチャートである。

【図21】実施例1において、管理者1がプログラム構成テーブル27、イメージ管理テーブル28、パッケージ管理テーブル29、配備時間履歴テーブル30に内容を追加するための処理を示すフローチャートである。

【図22】実施例1における、管理者1がプログラム構成テーブル27とイメージ管理テーブル28に内容を追加するための入力ユーザインターフェースの画面スケッチである。

【図23】実施例1における、管理者1がパッケージ管理テーブル29に内容を追加するための入力ユーザインターフェースを示す画面スケッチである。

【図24】実施例1における、管理者1が配備時間履歴テーブル30に内容を追加するための入力ユーザインターフェースを示す画面スケッチである。

【図25】実施例2における、管理者1が業務の運用環境を構築するために使用するディスクイメージを決定するための入力ユーザインターフェースを示す画面スケッチである。

【図26】実施例3の互換プログラム名テーブル31のデータ構造図である。

【図27】実施例3において、図9のフローのステップ1106の後に挿入されるフローを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0136】

- 1 管理者
- 2 統合管理マネージャ
- 3 イメージ配備マネージャ
- 4 プログラム配備マネージャ
- 5 ネットワーク
- 6 ディスクイメージ格納ストレージ
- 7 プログラムパッケージ格納ストレージ
- 8 M1という種類の計算機
- 9 M2という種類の計算機
- 10 統合管理マネージャが動作している計算機
- 11 イメージ配備マネージャが動作している計算機
- 12 プログラム配備マネージャが動作している計算機
- 13 アプリケーションプログラム
- 14 パッチプログラム
- 15 ディスクイメージ
- 20 ユーザ入出力部
- 21 使用イメージ候補裂く西部

10

20

30

40

50

2 2	構築時間推定部	
2 3	使用イメージ化ってイブ	
2 4	業務動作環境構築部	
2 5	バックアップイメージ作成部	
2 6	テーブル格納領域	
2 7	プログラム構成テーブル	
2 8	イメージ管理テーブル	
2 9	パッケージ管理テーブル	
3 0	配備時間履歴テーブル	
1 0 0	プログラム構成名	10
1 0 1	プログラム名	
1 0 2	インストール順序	
1 0 3	プログラム構成リスト	
1 0 4	プログラム名のノード	
1 0 5	プログラムのインストール順序関係を表すエッジ。	
1 1 0	プログラム構成名	
1 1 1	イメージファイル名	
1 1 2	使用OS	
1 1 3	計算機種別	
1 1 4	削除可	20
1 1 5	平均配備時間	
1 1 6	配備回数	
1 2 0	プログラム名	
1 2 1	使用OS	
1 2 2	パッケージファイル名	
1 2 3	インストール後OS再起動	
1 2 4	連続インストール可能プログラム	
1 2 5	パッチ対象	
1 2 6	アンインストール可	
1 2 7	インストール後OS再起動	30
1 2 8	連続アンインストール可能プログラム	
1 3 0	プログラム名	
1 3 1	使用OS	
1 3 2	計算機種別	
1 3 3	平均インストール時間	
1 3 4	インストール時平均再起動事件	
1 3 5	インストール回数	
1 3 6	平均アンインストール時間	
1 3 7	アンインストール時平均再起動事件	
1 3 8	アンインストール回数	40
1 8 0	プログラム構成を編集する入力ユーザインターフェース	
1 8 1	プログラム構成のリスト	
1 8 2	使用可能パッケージプログラム一覧	
1 8 3	ノード追加ボタン	
1 8 4	ノード削除ボタン	
1 8 5	ノード前へボタン	
1 8 6	ノード次へボタン	
1 8 7	プログラム構成名のテキスト入力ボックス	
1 8 8	決定ボタン	
2 2 0	プログラム構成テーブル27とイメージ管理テーブル28に追加するための入力	50

ユーザインターフェース	
2 2 1	プログラム構成
2 2 2	プログラム構成名
2 2 3	プログラム構成とプログラム構成名を編集するための編集ボタン
2 2 4	イメージファイル名を入力するテキスト入力ボックス
2 2 5	使用OSを入力するテキスト入力ボックス
2 2 6	計算機種別を入力するテキスト入力ボックス
2 2 7	削除可を入力するドロップダウンボックス
2 2 8	平均配備時間を入力するテキスト入力ボックス
2 2 9	配備回数を入力するテキスト入力ボックス
2 4 0	パッケージ管理テーブル 2 9 に追加する入力ユーザインターフェース
2 4 1	プログラム名を入力するテキスト入力ボックス
2 4 2	使用OSを入力するテキスト入力ボックス
2 4 3	パッケージファイル名を入力するテキスト入力ボックス
2 4 4	インストール後OS再起動を入力するドロップダウンボックス
2 4 5	連続インストール可能プログラム
2 4 6	連続インストール可能プログラムの編集ボタン
2 4 7	パッチ対象プログラム
2 4 8	パッチ対象プログラムの編集ボタン
2 4 9	アンインストール可を入力するドロップダウンボックス
2 5 0	アンインストール後OS再起動1を入力するドロップダウンボックス
2 5 1	連続アンインストール可能プログラム
2 5 2	連続アンインストール可能プログラムの編集ボタン
2 5 3	決定ボタン
2 6 0	配備時間履歴テーブル 3 0 に追加する入力ユーザインターフェース
2 6 1	プログラム名を入力するテキスト入力ボックス
2 6 2	使用OSを入力するテキスト入力ボックス
2 6 3	計算機種別を入力するテキスト入力ボックス
2 6 4	平均インストール時間を入力するテキスト入力ボックス
2 6 5	インストール時平均再起動時間を入力するテキスト入力ボックス
2 6 6	インストール回数を入力するテキスト入力ボックス
2 6 7	平均アンインストール時間を入力するテキスト入力ボックス
2 6 8	アンインストール時平均再起動時間を入力するテキスト入力ボックス
2 6 9	アンインストール回数を入力するテキスト入力ボックス
2 7 0	決定ボタン
2 0 0	管理者 1 に使用プログラム構成名を決定してもらうための入力ユーザインターフェース
2 0 1	推定構築時間と、追加するプログラム、削除するプログラム、イメージ内のものをそのまま使用するプログラム、プログラムのインストール順序、アンインストール順序についての情報が表示された矩形領域
2 0 2	プログラム構成名
2 0 3	推定構築時間
2 0 4	追加するプログラム、削除するプログラム、イメージ内のものをそのまま使用するプログラムと、プログラムのインストール順序、アンインストール順序を表示した矩形領域
2 0 5	これを使用ボタン
2 0 6	イメージ内のものをそのまま使用するプログラムのプログラム名
2 0 7	追加するプログラムのプログラム名
2 0 8	削除するプログラムのプログラム名
3 1	互換プログラム名テーブル

10

20

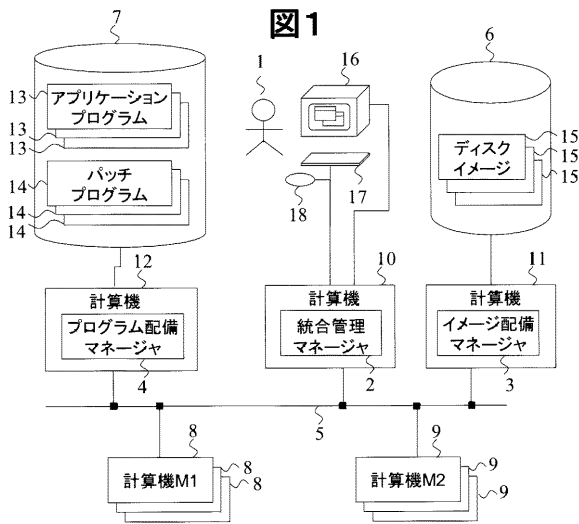
30

40

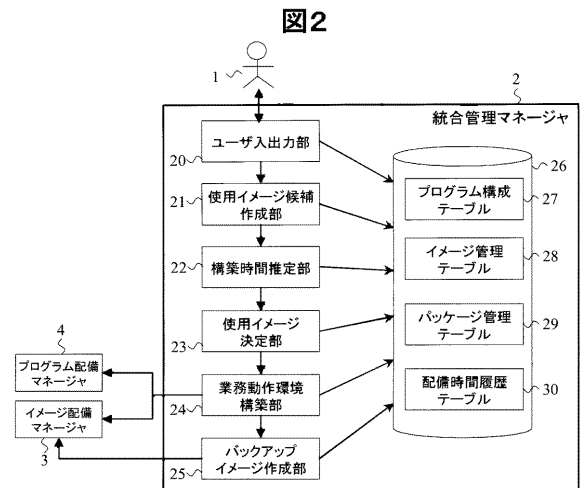
50

- 1 4 0 プログラム名
- 1 4 1 互換のあるプログラム名の集合。

【図1】



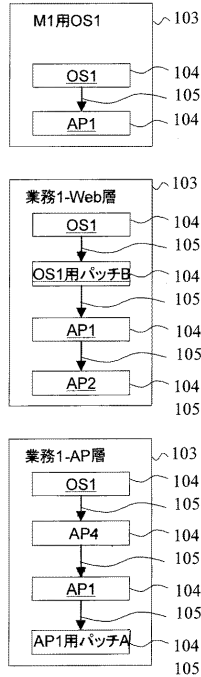
【図2】



【図3】

図3

プログラム構成名	プログラム名	インストール順序
M1用OS1	OS1	1
M1用OS1	AP1	2
業務1-Web層	OS1	1
業務1-Web層	OS1用バッチB	2
業務1-Web層	AP1	3
業務1-Web層	AP2	4
業務1-AP層	OS1	1
業務1-AP層	AP4	2
業務1-AP層	AP1	3
業務1-AP層	AP1用バッチA	4
...



【図4】

図4

プログラム構成名	イメージファイル名	使用OS	計算機種別	削除可	平均配備時間	配備回数
M1用OS1	IMG0	OS1	M1	不可	300秒	10
業務1-Web層	IMG1	OS1	M1	可	400秒	4
業務1-AP層	IMG2	OS1	M1	可	400秒	6
M2用OS1	IMG3	OS2	M2	不可	350秒	8
業務1-DB層	IMG4	OS2	M2	可	450秒	2
業務1-管理サーバ	IMG5	OS1	M1	可	350秒	0
業務2-Web層	IMG6	OS1	M1	可	400秒	1
...

【図5】

図5

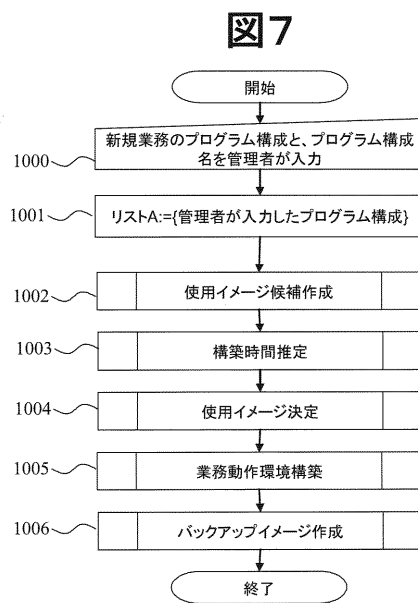
プログラム名	使用OS	パッケージファイル名	インストール後OS再起動	連続インストール可能プログラム	バッチ対象	アンインストール可	アンインストール後OS再起動	連続アンインストール可能プログラム
AP1	OS1	AP1-OS1.zip	要	N/A	N/A	可	不要	N/A
AP1用バッチA	OS1	AP1-OS1-pA.zip	不要	N/A	AP1	不可	不要	N/A
OS1用バッチB	OS1	OS1-pB.zip	要	OS1用バッチC	OS1	可	要	OS1用バッチC
OS1用バッチC	OS1	OS2-pC.zip	要	OS1用バッチB	OS1	可	要	OS1用バッチB
AP2	OS2	AP2-OS2.zip	不要	N/A	N/A	可	不要	N/A
AP3	OS1	AP3-OS1.zip	不要	N/A	N/A	可	要	N/A
AP4	OS2	AP4-OS2.zip	要	N/A	N/A	可	要	N/A
AP5	OS2	AP1-OS2.zip	要	N/A	N/A	可	不要	N/A
...

【図6】

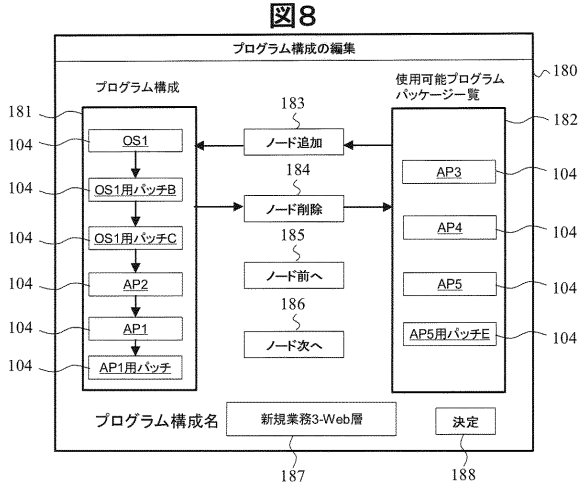
図6

プログラム名	使用OS	計算機種別	平均インストール時間	インストール時平均再起動時間	インストール回数	平均アンインストール時間	アンインストール時平均再起動時間	アンインストール回数
AP1	OS1	M1	200秒	60秒	5	200秒	60秒	1
AP1用バッチA	OS1	M1	100秒	0秒	3	100秒	0秒	0
OS1用バッチB	OS1	M1	5秒	60秒	12	5秒	60秒	0
OS1用バッチC	OS1	M1	5秒	70秒	23	5秒	70秒	0
AP2	OS2	M2	150秒	0秒	10	150秒	0秒	1
AP3	OS1	M1	110秒	0秒	20	110秒	0秒	0
AP4	OS2	M2	100秒	60秒	10	100秒	60秒	2
AP5	OS1	M1	80秒	70秒	5	80秒	70秒	0
...

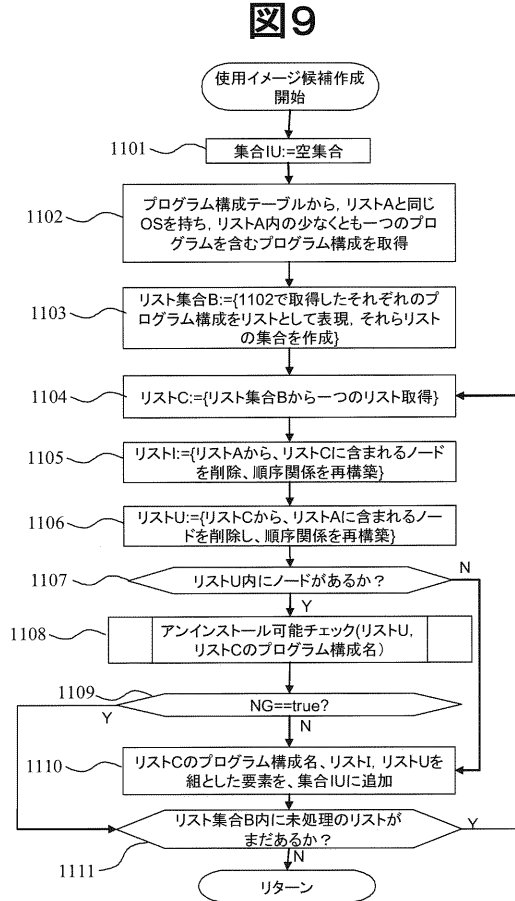
【図7】



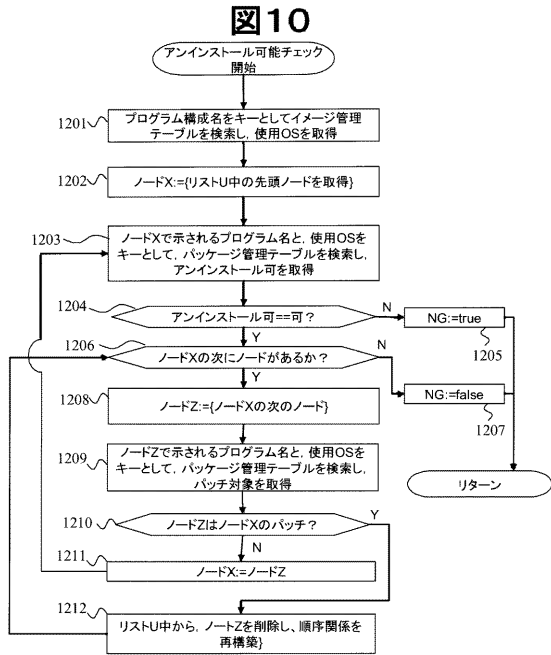
【図8】



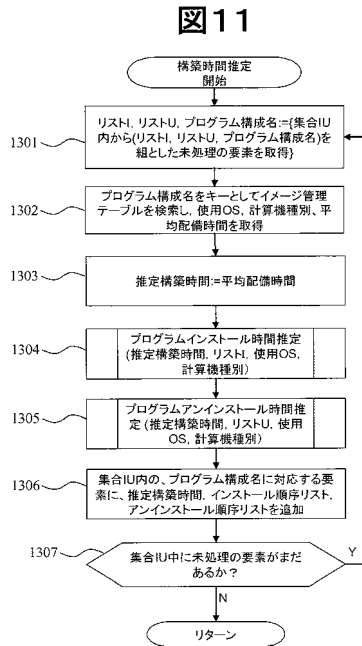
【図9】



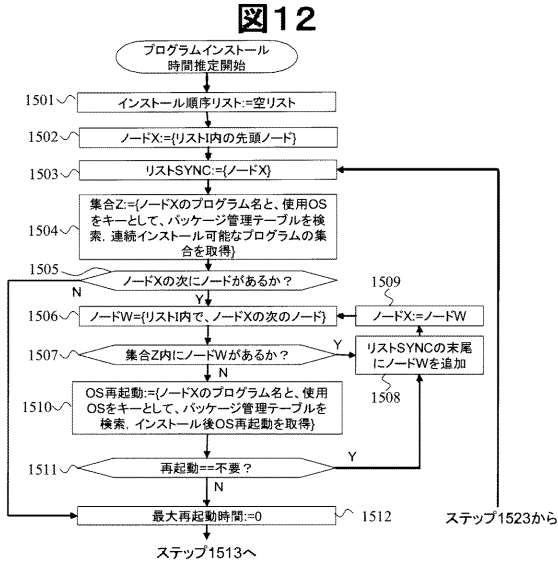
【図10】



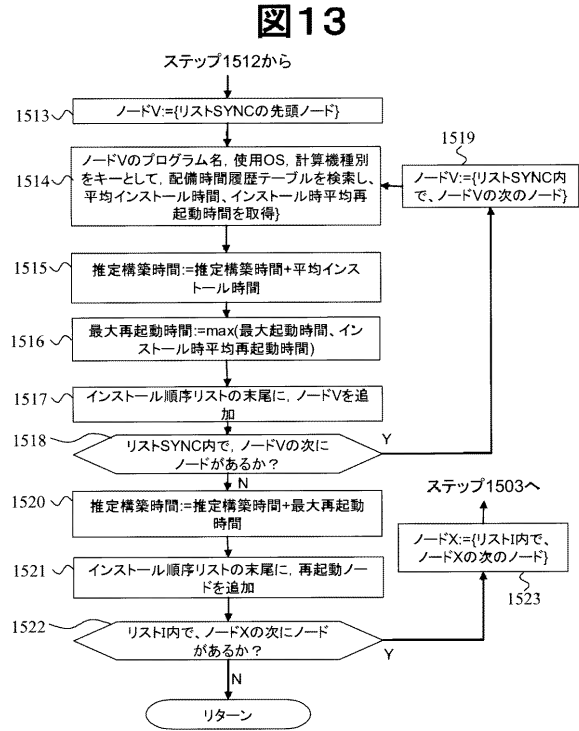
【図11】



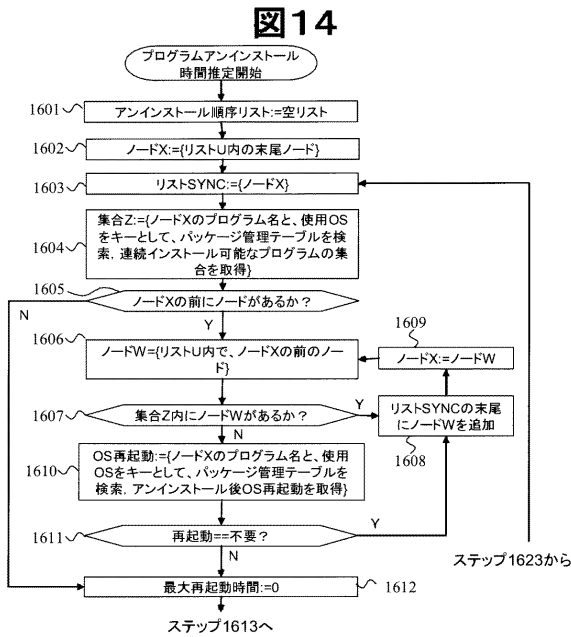
【図12】



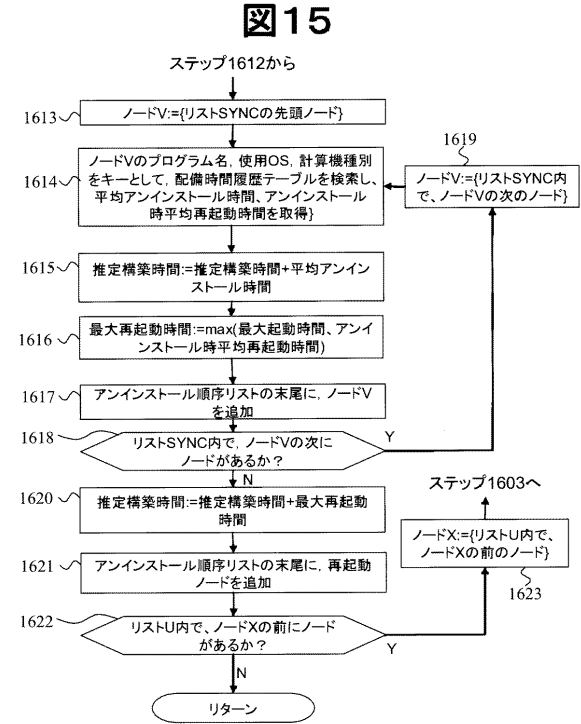
【図13】



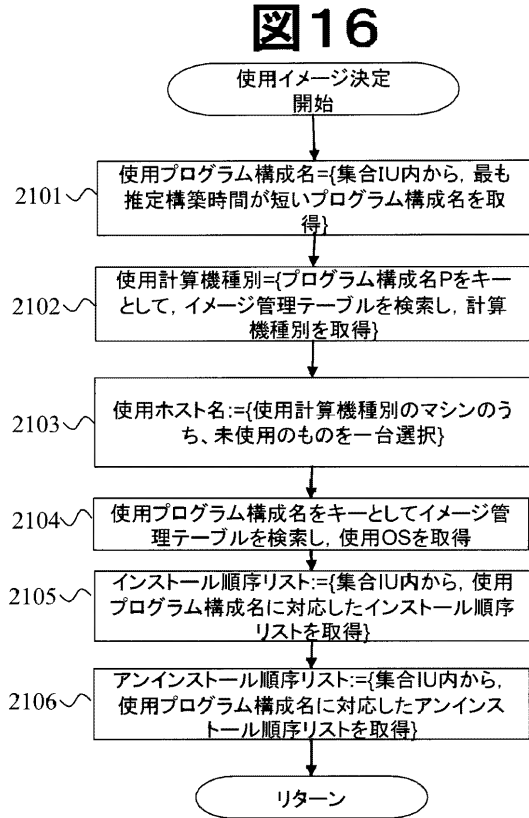
【図14】



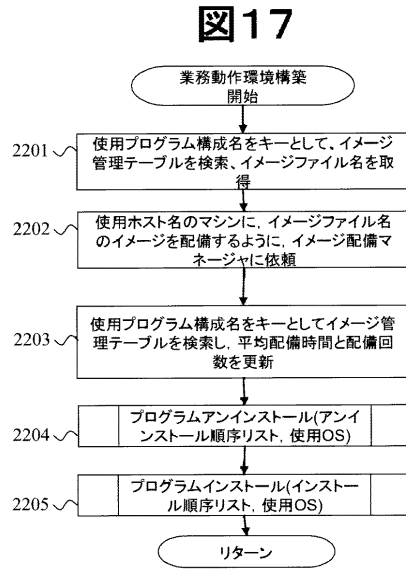
【図15】



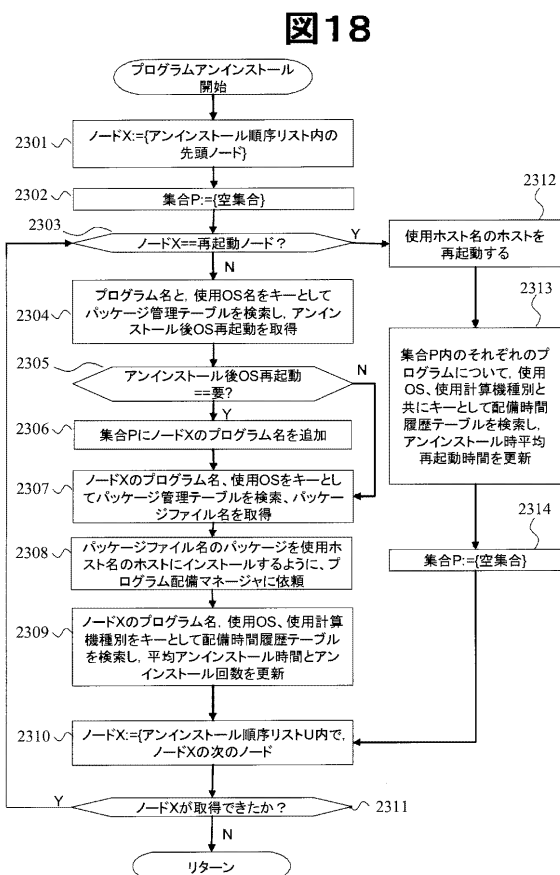
【図16】



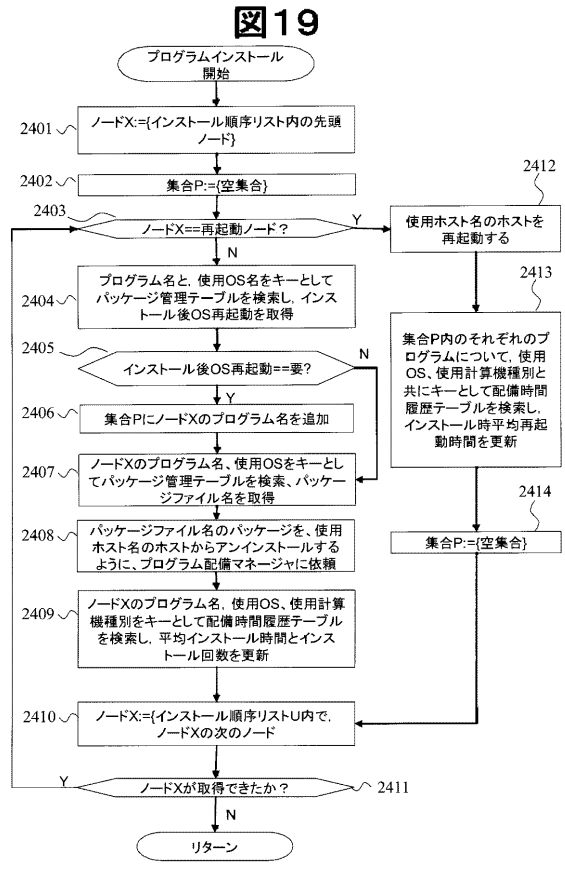
【図17】



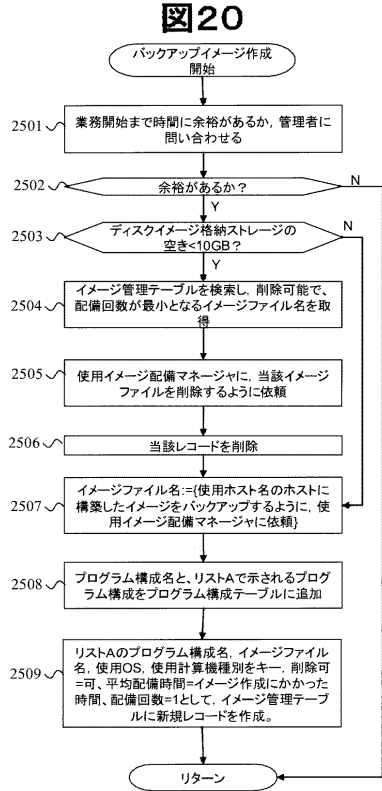
【図18】



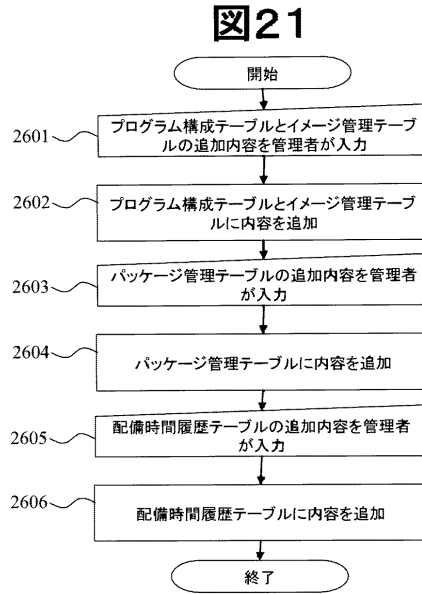
【図19】



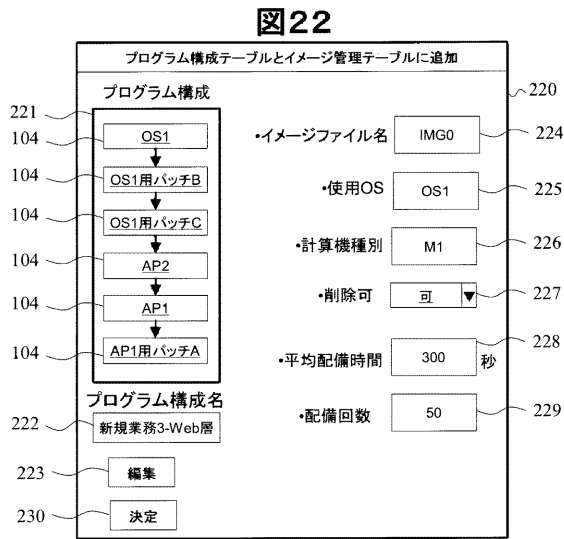
【図20】



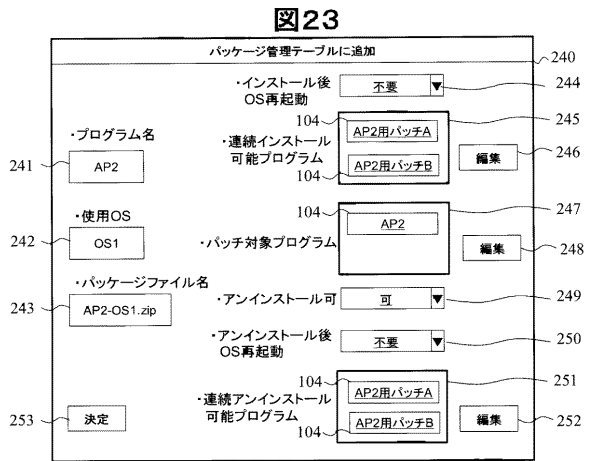
【図21】



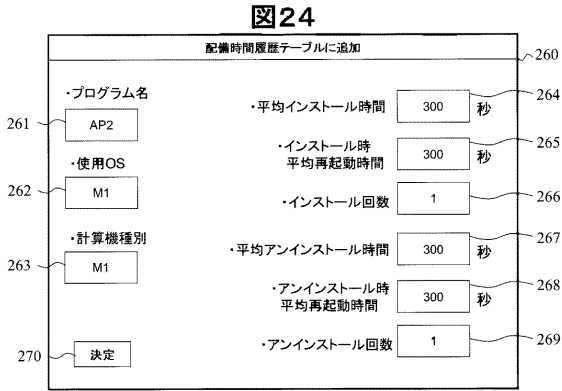
【図22】



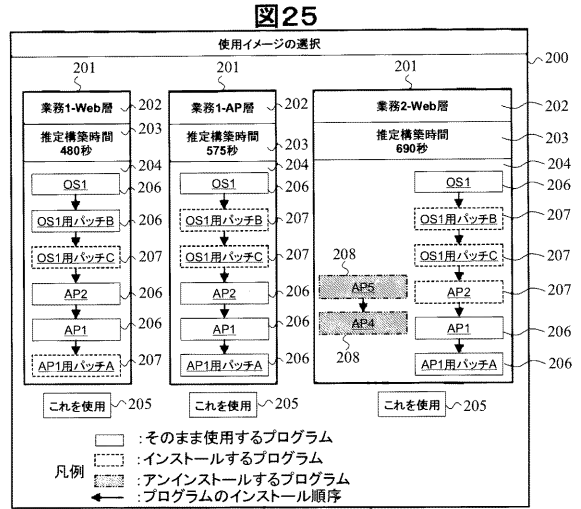
【図23】



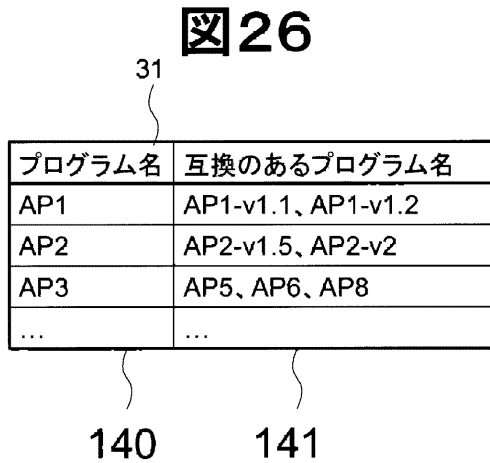
【図24】



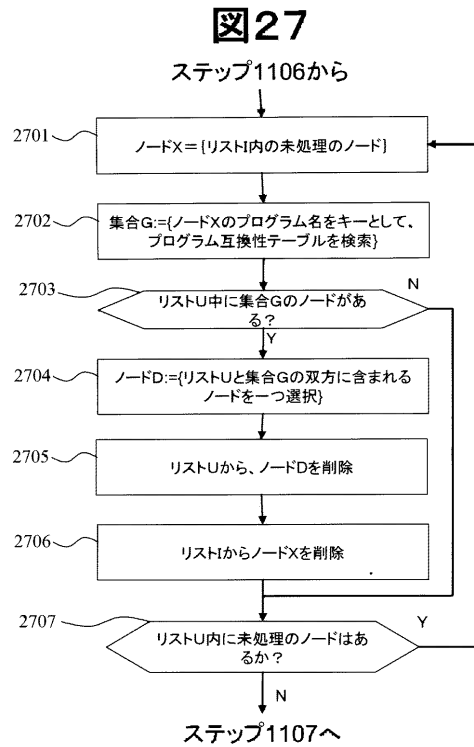
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-356912(JP,A)
特開2006-011506(JP,A)
特開2001-067225(JP,A)
特開2006-011781(JP,A)
特開平06-095861(JP,A)
特開平10-021061(JP,A)
特開2000-076048(JP,A)
特開2000-242493(JP,A)
特開2002-236590(JP,A)
特開2005-129042(JP,A)
特開2005-234817(JP,A)
特開2005-301753(JP,A)
特集1 Part 5:最新機能を盛り込んだオリジナルインストールCDを作ろう, PC Japan, 日本, ソフトバンクパブリッシング株式会社, 2005年10月 1日, 第10巻, 第10号(通巻103号), 第68頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/445