

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 9 月 30 日(30.09.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/109669 A1

PCT

- (51) 国際特許分類:
G06F 11/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/056384
- (22) 国際出願日: 2009 年 3 月 27 日(27.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田村 和彦 (TAMURA, Kazuhiko) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

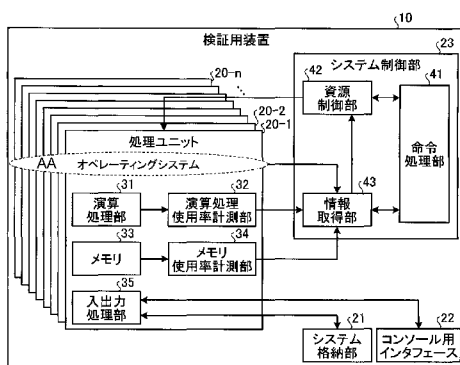
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING SYSTEM, AND INFORMATION PROCESSING DEVICE CONFIGURATION VERIFICATION METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理システムおよび情報処理装置構成検証方法

[図1]



- 10 VERIFICATION DEVICE
20-1 PROCESSING UNIT
AA OPERATING SYSTEM
31 CALCULATION PROCESS UNIT
32 CALCULATION PROCESS USE RATIO MEASURING UNIT
33 MEMORY
34 MEMORY USE RATIO MEASURING UNIT
35 I/O PROCESSING UNIT
23 SYSTEM CONTROL UNIT
42 RESOURCE CONTROL UNIT
43 INFORMATION ACQUISITION UNIT
41 COMMAND PROCESSING UNIT
21 SYSTEM STORAGE UNIT
22 CONSOLE INTERFACE

(57) Abstract: A verification device includes a plurality of processing units. Each of the processing units has: a calculation process unit, a calculation process use ratio measuring unit, a memory, a memory use ratio measuring unit, and an I/O process unit. A system control unit operates an operating system on a plurality of processing units so as to execute a predetermined process and acquire information on a load state of the calculation process device and the memory. A resource control unit (42) dynamically controls hardware configuration of the processing units according to the load state, thereby verifying an appropriate device configuration.

(57) 要約: 検証用装置に複数の処理ユニットを持たせ、各処理ユニットには演算処理部、演算処理使用率計測部、メモリ、メモリ使用率計測部、入出力処理部を持たせる。システム制御部は、複数の処理ユニット上でオペレーティングシステムを動作させ、所定の処理を実行させて演算処理装置とメモリの負荷状態を情報取得にて取得する。資源制御部 42 が負荷状態に基づいて処理ユニットのハードウェア構成を動的に制御することで、適切な装置構成を検証する。

明 細 書

情報処理装置、情報処理システムおよび情報処理装置構成検証方法 技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置の構成を検証し得る情報処理装置の構成検証用の情報処理装置、情報処理システムおよび情報処理装置構成検証方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、所定の処理を実行するための情報処理装置を新たに構築・購入する場合、実行したい処理を検証用の実機で動作させて処理性能の検証を行なっていた。例えば、顧客に対して情報処理装置を納入する場合、顧客の業務データを使用した検証を行なっていた。

[0003] かかる検証により、選択した構成が実際の業務を遂行するのに処理性能の過不足が無いかを確認することができる。

[0004] なお、仮想コンピュータシステムで構成変更する技術や、LAN (Local area network) 環境の構成を最適化する技術、指定した構成の性能を評価する技術が知られているが、顧客へ現実提供する情報処理装置のように、特定の処理に使用する情報処理装置の最適な構成を検証することは困難であった。

[0005] 特許文献1:特開2002-7329号公報

特許文献2:特開平5-53956号公報

特許文献3:特開2006-48702号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 従来の技術は、検証用の実機における性能を確認するものである。従って、検証後、実際に顧客が情報処理装置を購入する際には、検証結果から推測した構成の装置を購入することになる。しかし、検証用とは異なる装置であるため、実際の業務に使用する際には、CPU (Central Processing Unit) やメモリなどのコンピュータリソースの過不足が発生する場合があった。

[0007] そのため、購入した機器でコンピュータリソース不足に陥り結局機器の追加購入／

交換を行うようなケースや、コンピュータリソースが過剰な構成を購入した事により余分なコストを払うことになってしまうようなケースが発生するという問題点があった。

[0008] また、ベンダ側も顧客側の要望に応えるために、検証用に複数の構成を用意したり、または検証の度にオプションなどを用いて構成変更を行なうなどのコストがかかるという問題点があった。

[0009] 本発明は、上述した従来技術にかかる問題点を解消し、課題を解決するためになされたものであり、所定の処理に対して適切な情報処理装置の構成を低コストで検証可能な検証用の情報処理装置、情報処理システムおよび情報処理装置構成検証方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、開示の装置、システムおよび方法は、オペレーティングシステム上でプログラムが動作する情報処理装置において、演算処理部毎に演算処理使用率を取得し、情報処理装置全体における性能情報を算出し、プログラムの動作による性能情報に基づいて、複数の演算処理部のうち所定の個数の演算処理部をオペレーティングシステムからアクセス可能に認識させる。

発明の効果

[0011] 開示の装置、システム及び方法によれば、情報処理装置の構成を低コストで検証可能な検証用の情報処理装置、情報処理システムおよび情報処理装置構成検証方法を得ることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本実施例にかかる情報処理装置である検証用装置10の概要構成を示す概要構成図である。

[図2]図2は、本実施例にかかる情報処理システムの概要構成を示す概要構成図である。

[図3]図3は、検証開始時の情報処理システムの動作についての説明図である。

[図4]図4は、構成情報データベース12の具体例についての説明図である。

[図5]図5は、監視用端末11が保持する検証結果テーブル11aの具体例についての説明図である。

[図6]図6は、最小構成からリソースを増加させる場合の処理動作を説明するフローチャートである。

[図7]図7は、最大構成からリソースを減少させる場合の処理動作を説明するフローチャートである。

[図8]図8は、最小構成からのリソース増加量可変制御の処理動作を説明するフローチャートである。

[図9]図9は、最大構成からのリソース削減量可変制御の処理動作を説明するフローチャートである。

[図10]図10は、情報取得部43が発行した情報取得コマンドの実行結果についての説明図である。

[図11]図11は、検証結果の分析についての説明図である。

[図12]図12は、検証センタ1の検証動作時における各装置の処理について説明する動作説明図である。

符号の説明

- [0013]
- 1 検証センタ
 - 2 ゲートウェイ
 - 3 顧客用端末
 - 10, 10-1～10-3 検証用装置
 - 11 監視用端末
 - 12 構成情報データベース
 - 13 業務データ格納用ストレージ
 - 20-1～20-n 処理ユニット
 - 21 システム格納部
 - 22 コンソール用インタフェース
 - 23 システム制御部
 - 31 演算処理部
 - 32 演算処理使用率計測部
 - 33 メモリ

34 メモリ使用率計測部

35 入出力処理部

41 命令処理部

42 資源制御部

43 情報取得部

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下に、本実施例にかかる情報処理装置、情報処理システムおよび情報処理装置構成検証方法について、図面を参照して詳細に説明する。

実施例

[0015] 図1は、本実施例にかかる情報処理装置である検証用装置10の概要構成を示す概要構成図である。また、図2は、本実施例にかかる情報処理システムの概要構成を示す概要構成図である。

[0016] 図1に示したように、検証用装置10は、その内部に複数の処理ユニット20-1~20-n(nは2以上の整数)、システム格納部21、コンソール用インタフェース22、システム制御部23を有する。

[0017] システム制御部23は、ハードウェアリソースの使用量を入手する情報取得部43、ハードウェアリソースの動的な追加／削除、所謂動的再構成(Dynamic Reconfiguration)を行なう資源制御部42、および命令処理部41を有する。

[0018] 命令処理部41は、ネットワークで接続された監視用端末からの命令をネットワーク経由で受け付け、資源制御部42へのリソース追加／削除指示や、情報取得部43からのハードウェアリソースの使用量についての情報を入手する。

[0019] また、情報取得部43が、ハードウェアリソースの使用量についての情報を入手する方法としては、例えば次のような方法がある。例えば、情報取得部43が、オペレーティングシステムと通信を行なってハードウェアリソースの使用量を入手する方法がある。又、例えば、情報取得部43が、システム制御部23から直接、各処理ユニットが有する演算処理使用率計測部などにアクセスし、ハードウェアリソースの使用状況を確認する方法がある。

[0020] 処理ユニット20-1は、CPU(Central Processing Unit)としての演算処理部31、

演算処理部31の動作状態を取得する演算処理使用率計測部32、記憶装置であるメモリ33、メモリの使用率を取得するメモリ使用率計測部34、入出力処理部35を有する。入出力処理部35には、ハードディスクなどの外部装置や、オペレーティングシステムを操作するためのインタフェースを提供するコンソール用インタフェース22を接続する。

- [0021] 処理ユニット20-1自体および処理ユニット内の演算処理部31とメモリ33については、システム制御部23の資源制御部42からの指示により、オペレーティングシステムに対して動的再構成により追加／削除を行なうことが出来る。
- [0022] また、処理ユニット20-2～20-nは処理ユニット20-1と同様の構成を有し、複数の処理ユニット20-1～20-nは、互いに協働して全体で一つのオペレーティングシステム(OS)を動作させている。このオペレーティングシステムは、ハードディスクドライブなどで実現されるシステム格納部21にプログラムデータとして格納される。オペレーティングシステムへの操作については、ネットワークポートやシリアルポートなどを有するコンソール用インタフェース22を通して実行される。
- [0023] 本実施例にかかる情報処理システムでは、図2に示したように、複数の検証用装置を備えた検証センタ1をゲートウェイ(GW)2を介して顧客用端末3に接続している。ここで、顧客用端末3とゲートウェイ2との間は専用回線や暗号化されセキュア(安全)な状態で使用できるネットワークにより接続することが考えられる。
- [0024] 検証センタ1は、情報処理装置を顧客に提供するベンダ側の設備であり、検証センタ1の内部に複数の検証用装置10-1～10-3、監視用端末11、構成情報データベース12、業務データ格納用ストレージ13を有する。
- [0025] 監視用端末11は、検証用装置10-1～10-3を監視・管理し、検証結果を集計する機能などを有する。構成情報データベース12は、検証用装置10-1～10-3の構成情報および構成毎のCPUやメモリなどリソースの追加可否などを格納する。業務データ格納用ストレージ13は、顧客の業務データを格納し、各検証用装置10-1～10-3および監視用端末3に接続されている。
- [0026] 検証センタ1内に設置されている検証用装置10-1～10-3のコンソール用インタフェースと監視用端末11とは同一のLAN上に接続されている。そして、検証用装置

10-1~10-3と監視用端末11とは業務データ格納用ストレージにFibre ChannelやiSCSI(internet Small Computer System Interface)などのストレージ用インタフェースを用いて接続されており、すべての検証用装置から同一のデータを参照することが可能な状態となっている。

[0027] また、監視用のネットワークとして、検証用装置10-1~10-3のシステム制御部と、監視用端末11および構成情報データベース12は同一のLAN上に接続されている。

[0028] 加えて、検証センタ1は、顧客の業務データを扱うため、入退室管理を厳重にし、他のエリアの検証センタに設置されている装置からは完全に隔離された状態で設置することが考えられる。

[0029] 既に述べたように、検証用装置10-1~10-3および監視用端末11は、専用回線または暗号化されたセキュアなネットワークを介して、遠隔の顧客側端末と接続される。ベンダは顧客に対し、検証センタ1へアクセスする手段、例えばIPアドレスやログイン用のIDとパスワード等を提供し、顧客はベンダから提供された手段に則って遠隔から検証用装置へアクセスする。

[0030] 従って、顧客はセキュアな環境で装置の試用を行うことができ、通常の検証センタでの検証ではセキュリティ上使用できない実際の業務データなどを用いて、正しい性能や動作検証を行うことが可能となる。

[0031] そして、検証センタ側では、検証用装置10-1~10-3の切り替えや、検証用装置10-1~10-3の構成の変更を行なって、多様な構成で業務用データの処理時における性能や動作検証を行なうことができる。加えて、セキュアなネットワークを介して顧客から業務データを受信できるため、顧客の業務データを用いて検証を行なう場合でも顧客側に検証用の情報処理装置を持ち込む必要は無い。さらに、ベンダ側に設置した施設で実地で使用する業務データの検証が可能であり、低コストで検証を行なうことができる。

[0032] 図3は、検証開始時の情報処理システムの動作の説明図である。検証を開始する際には、まず、顧客は、ベンダから入手したアクセス手段、例えばIPアドレスやログイン用のIDとパスワード等を入手する。顧客は入手したアクセス手段に則り、顧客側端

末3から検証センタ1内にアクセスし、監視用端末11経由で業務データ、例えば顧客情報データベースなどを業務データ格納用ストレージ13へ送信する(1)。併せて、顧客は、検証に使用する検証用プログラム、例えば顧客情報のバッチ処理プログラムなどを検証用装置にインストール可能な形で監視用端末13に送信する。

[0033] ここで、検証は検証用装置10-1~10-3のうち一部の装置のみで実施してもよいし、最下位機種 of の最小構成から順次構成を拡大して(もしくは、最上位機種 of の最大構成から順次構成を縮小して)検証を実施してもよい。いずれの動作パターンで検証を行なうかは、例えば顧客からの指定を受け付けて決定すればよい。

[0034] つぎに、監視用端末11は検証に用いる検証用装置の構成情報および構成毎のCPUやメモリなどのハードウェアリソースの追加可否情報を構成情報データベース12に問い合わせ、構成情報データベース12から上記情報を入手する(2)。監視用端末11は入手した情報を元に、当該装置の最小構成に構成変更を行う処理を実行する(3)。

[0035] 構成変更後、監視用端末11は検証用プログラムを検証用装置へインストールを行ない、検証を実行する(4)。

[0036] 検証の開始については、顧客が顧客側端末3から検証用装置にログインし、コマンドを入力することにより検証用プログラムを実行して手動で検証を行うか、もしくは監視用端末11から自動で検証用プログラムを実行して検証を行うかのどちらかが選択可能となる。

[0037] 自動で検証を行う場合には、2つの動作パターンのいずれかを選択することができる。第1の動作パターンは、対象となる検証用装置の全ての構成に対して検証を行なう動作パターンである。第2の動作パターンは、顧客側で想定する性能値、例えばバッチ処理プログラムの希望処理時間を監視用端末11に提供し、その性能値が確認出来た時点で検証を終了する動作パターンである。

[0038] 対象検証用装置の全構成に対して検証を行なう動作パターンでは、監視用端末11は、検証結果の入手後に、監視用端末11側で持っている検証結果テーブルに検証結果を格納する。そして、監視用端末11は、構成情報データベース12より入手したリソースの追加可否情報を元に、検証用装置のリソース追加可否を判断する。

- [0039] また、指定された性能を達成した時点で検証を終了する動作パターンでは、監視用端末11は、検証結果の入手後、顧客側で想定する性能値を満たしているかどうかの判断を行なう。顧客側で想定する性能値を満たしていない場合、監視用端末11は、リソース追加可否の判断を行なう。一方、顧客側で想定する性能値を満たしている場合、監視用端末11は、その時点で検証を終了させる。
- [0040] いずれの動作パターンについても、検証用装置での検証完了時、検証用装置は監視用端末11に検証結果を送信する。
- [0041] また、リソースの追加可否判断は、監視用端末11が行なう。監視用端末11は、構成情報データベース12より入手した構成情報を元に、リソースの追加可否を確認する。その結果、リソースの追加が可能な場合には、監視用端末11は検証用装置のシステム制御部23に向けてリソースの追加命令を発行する。
- [0042] 命令を受けたシステム制御部23の命令処理部41は、監視用端末11の指定したリソースを追加する指示を資源制御部42へ発行し、オペレーティングシステムに対して動的にリソースを追加させる。そして、リソースの追加が完了し次第、監視用端末11は再度検証用プログラムを実行させる。
- [0043] 一方、リソースの追加が不可である場合には、監視用端末11は構成情報テーブル12を確認し、現在検証している構成の次に記載されている構成へ構成を変更させて、再度検証を実行する。
- [0044] 例えば、顧客情報データベース12を用いたバッチ処理プログラムでの検証を行う場合、対象検証用装置の全構成に対して検証を行なう動作パターンでは、監視用端末11は、すべての構成について自動的に検証を実施する。また、指定された性能を達成した時点で検証を終了する動作パターンでは、顧客が想定する希望処理時間を予め監視用端末に提供しておくことにより、監視用端末11は、実際の処理時間が希望処理時間よりも短くなる構成になるまで自動的に繰り返し検証を実行する。そして監視用端末11は、希望処理時間よりも短くなった時点で検証を終了させる。
- [0045] 図4は、構成情報データベース12の具体例の説明図である。図4に示した例では、構成情報データベース12は、本体構成テーブル12a、CPU増設単位テーブル12b、メモリ増設単位テーブル12c、HDD増設単位テーブル12dを有する。

- [0046] 本体構成テーブル12aは、検証用装置ごとに設けられ、当該装置が取りうる構成の型名、基本CPU数、最大CPU数、基本メモリ、最大メモリ、基本HDD、最大HDD、CPU増設可否、メモリ増設可否、HDD増設可否、価格の項目を有する。
- [0047] 例えば、検証用装置10-1の構成番号1の構成は、型名「AAAAAA1」が与えられ、基本CPU「1」、最大CPU「4」、基本メモリ「8GB」、最大メモリ「128GB」、基本HDD「146GB」、最大HDD「292GB」、CPU増設「可」、メモリ増設「可」、HDD増設「可」、価格「1000千円」である。同様に、検証用装置10-1の構成番号2の構成は、型名「AAAAAA2」が与えられ、基本CPU「2」、最大CPU「4」、基本メモリ「32GB」、最大メモリ「128GB」、基本HDD「146GB」、最大HDD「292GB」、CPU増設「可」、メモリ増設「可」、HDD増設「可」、価格「1500千円」である。また、検証用装置10-1の構成番号3の構成は、型名「AAAAAA3」が与えられ、基本CPU「2」、最大CPU「4」、基本メモリ「64GB」、最大メモリ「128GB」、基本HDD「146GB」、最大HDD「292GB」、CPU増設「可」、メモリ増設「可」、HDD増設「可」、価格「1980千円」である。
- [0048] 同様の本体構成テーブルは、検証用装置10-2, 3にも存在する。なお、この本体構成テーブル12aは、最小構成から順に並べた例であるが、本体構成テーブルのソート順、項目などについては適宜変更可能である。
- [0049] CPU増設単位テーブル12b、メモリ増設単位テーブル12c、HDD増設単位テーブル12dは、本体に対してリソースの追加・削除を行なう際の変更単位を示すテーブルである。
- [0050] CPU増設単位テーブル12bは、CPUの増設に関する情報を保持する。具体的にはCPU増設単位テーブル12bでは、対象装置、CPUの型名、増設単位、価格の項目を有する。図4の例では、装置「M1000」に増設可能なCPU「XAAAA1」の増設単位は「1」、増設単位あたりの価格が「500千円」である。同様に装置「M1000」に増設可能なCPU「XAAAA2」の増設単位は「1」、増設単位あたりの価格が「700千円」である。
- [0051] メモリ増設単位テーブル12cは、メモリの増設に関する情報を保持する。具体的にはメモリ増設単位テーブル12cでは、対象装置、メモリの型名、増設単位、価格の項

目を有する。図4の例では、装置「M1000」に増設可能なメモリ「XBAAA1」の増設単位は「8GB」、増設単位あたりの価格が「200千円」である。同様に装置「M1000」に増設可能なメモリ「XBAAA2」の増設単位は「16GB」、増設単位あたりの価格が「500千円」である。さらに、同様に装置「M1000」に増設可能なメモリ「XBAAA3」の増設単位は「32GB」、増設単位あたりの価格が「1000千円」である。

[0052] HDD増設単位テーブル12dは、HDDの増設に関する情報を保持する。具体的には、HDD増設単位テーブル12dでは、対象装置、HDDの型名、増設単位、価格の項目を有する。図4の例では、装置「M1000」に増設可能なHDD「XCAAA1」の増設単位は「73GB」、増設単位あたりの価格が「100千円」である。同様に、装置「M1000」に増設可能なHDD「XCAAA2」の増設単位は「146GB」、増設単位あたりの価格が「120千円」である。

[0053] つぎに、図5を参照し、監視用端末11が保持する検証結果テーブル11aの具体例について説明する。図5に示した例では、検証結果テーブル11aは、検証構成を示す情報として構成番号、CPU数、メモリ容量、HDD容量、構成価格の項目を有し、検証結果として検証プログラムの実行完了までに要した処理時間と、構成価格を処理時間で除したプライスパフォーマンスの項目を有する。

[0054] 具体的には、検証結果テーブル11aでは、構成番号「0」であるCPU数「1」、メモリ容量「8GB」、HDD容量「146GB」、構成価格「1000千円」の構成において処理時間「240秒」、プライスパフォーマンス「4. 17」である。同様に、構成番号「1」であるCPU数「1」、メモリ容量「12GB」、HDD容量「146GB」、構成価格「1800千円」の構成において処理時間「230秒」、プライスパフォーマンス「7. 83」である。また、構成番号「2」であるCPU数「1」、メモリ容量「24GB」、HDD容量「292GB」、構成価格「2200千円」の構成において処理時間「210秒」、プライスパフォーマンス「10. 48」である。

[0055] つぎに、検証処理の具体的な処理動作について説明する。図6は、最小構成からリソースを増加させる場合の処理動作を説明するフローチャートである。検証を行なう場合、まず、顧客用端末3から業務データを送信し(S101)(図3(1)に対応)、併せて検証プログラムを送信する(S102)。

- [0056] ここで、監視用端末11は、構成情報を本体構成テーブル12aから入手し(S103)(図3(2)に対応)、検証環境の構築を行なう(S104)(図3(3)に対応)。この環境構築では、検証対象の構成のうち、最もハードウェアリソースの少ない最小構成で検証を行なう。すなわち、検証用装置が指定されている場合には、指定された検証用装置が取りうる構成のうち、最もハードウェアリソースを減らした構成である。又、全ての検証用装置を対象とする場合には、最もハードウェアリソースを少なくし得る検証用装置(通常は最下位機種)の最もハードウェアリソースが少ない構成である。ここで、本体構成テーブル12aを最小構成から順に並べていけば、本体構成テーブル12aの最初の構成を採用すればよい。
- [0057] その後、監視用端末11は、構築した環境に検証プログラムをインストールし(S105)(図3の(4)に対応)、検証実施する(S106)。検証中にリソース不足のメッセージを出すことなく(S107, No)、検証が完了した(S108)場合には、監視用端末11は、検証用装置から検証結果を取得する(S109)。
- [0058] ここで、指定された性能を達成した時点で検証を終了する動作パターンで検証を行なっている場合、すなわち想定性能の指定がある場合(S110, Yes)、監視用端末11は、検証結果が想定性能を満たしているかを判定する(S111)。次に、監視用端末11は、想定性能を満足していれば(S111, Yes)、検証を終了する(S117)。
- [0059] そして、想定性能を満足していない場合(S111, No)、想定性能の指定が無い場合(S110, No)、監視用端末11は、構成情報を参照し、現在の構成にリソースを追加できるかを判定する(S112)。また、検証中にリソース不足のメッセージが発生した場合(S107, Yes)、監視用端末11は、構成情報を参照し、現在の構成にリソースを追加できるかを判定する(S112)。
- [0060] その結果、リソースが追加可能である場合、すなわち、使用している検証用装置がリソース追加可能な装置であり、かつリソースが最大になっていない場合(S112, Yes)、資源制御部42はリソースを追加し(S113)、監視用端末11は、再度検証を実施する(S106)。
- [0061] 一方、リソースの追加が不可能である場合、すなわち、使用している検証用装置がリソース追加不可能な装置であるか、追加可能であっても既にリソースが最大の構成

になっている場合(S112, No)、監視用端末11は、本体構成テーブル12aを参照する。次に、監視用端末11は、次の構成があるか否かを判定する(S114)。そして、次の構成がある場合には(S114, Yes)、構成を切り替えて(S115)、再度環境構築に移行する(S104)。

[0062] 一方、本体構成テーブル12aに次の構成が無い場合(S114, No)、監視用端末11は、上位機種への切り替えが可能か否かを判定する(S116)。そして、上位機種への切り替えが可能である場合、すなわち、全ての装置で検証を行なう動作パターンであって、かつ現在の装置よりも上位の機種が存在する場合(S116, Yes)、装置を上位機種へ切り替えて構成情報を入手する(S103)。一方、上位機種への切り替えが不可能である場合、すなわち、特定の装置で検証を行なう動作パターンか、全ての装置で検証を行なう動作パターンであっても現在の装置が最上位機種である場合(S116, No)には検証を終了する(S117)。

[0063] 検証の終了後、監視用端末11は、検証結果を分析して最適な構成を算出し(S118)、検証結果を出力して(S119)、処理を終了する。

[0064] 図7は、最大構成からリソースを減少させる場合の処理動作を説明するフローチャートである。最大構成からリソースを減少させて検証を行なう場合、まず、顧客用端末3から業務データを送信する(S201)(図3(1)に対応)。そして顧客用端末3から、併せて検証プログラムを送信する(S202)。

[0065] つぎに、監視用端末11は、本体構成テーブル12aから構成情報を入手し(S203)(図3(2)に対応)、検証環境の構築を行なう(S204)(図3(3)に対応)。この環境構築では、検証対象の構成のうち、もっともリソースの大きい最大構成で検証を行なう。すなわち、検証用装置が指定されている場合には、指定された検証用装置が取りうる構成のうち、最も多くのリソースを搭載した構成である。そして、全ての検証用装置を対象とする場合には、最もリソースを多くし得る検証用装置(通常は最上位機種)の最もリソースが多い構成である。ここで、本体構成データベース12aを最小構成から順に並べていけば、本体構成データベース12aの最後の構成を採用すればよい。また、最大構成から順に並べている場合には、本体構成データベース12aの最初の構成を採用すればよい。

- [0066] その後、監視用端末11は、構築した環境に検証プログラムをインストールし(S205)(図3の(4)に対応)、検証を実施する(S206)。この検証中にハードウェアリソース不足のエラーが発生した場合には(S207, Yes)、そのまま検証を終了する(S217)。一方、検証中にリソース不足のエラーを出すことなく(S207, No)、検証が完了した(S208)場合には、監視用端末11は、検証用装置から検証結果を取得する(S209)。
- [0067] ここで、指定された性能を達成する最小構成が得られた時点で検証を終了する動作パターンで検証を行なっている場合、すなわち想定性能の指定がある場合(S210, Yes)、監視用端末11は、検証結果が想定性能を下回っているかを判定する(S211)。次に、監視用端末11は、想定性能を下回っていれば(S211, Yes)、検証を終了する(S217)。
- [0068] そして、想定性能を上回っている場合(S211, No)、または想定性能の指定が無い場合(S210, No)には、監視用端末11は、構成情報を参照し、現在の構成からリソースを削減できるか否かを判定する(S212)。
- [0069] その結果、リソースが削減可能である場合、すなわち、使用している検証用装置がリソース削減可能な装置であり、かつリソースが最小になっていない場合(S212, Yes)、リソースを削減し(S213)、再度検証を実施する(S206)。
- [0070] 一方、リソースの削減が不可能である場合、すなわち、使用している検証用装置がリソース削減不可能な装置であるか、削減可能であっても既にリソースが最小の構成になっている場合(S212, No)、監視用端末11は、本体構成テーブル12aを参照する。そして、監視用端末11は、本体構成テーブル12aに基づいて、同一機種の子の構成があるか否かを判定する(S214)。判定の結果、同一機種の子の構成がある場合(S214, Yes)、同一機種の子の構成に切り替えて(S215)、再度環境構築に移行する(S204)。
- [0071] 一方、本体構成テーブルに同一機種の子の構成が無い場合(S214, No)、監視用端末11は、下位機種への切り替えが可能か否かを判定する(S216)。そして、下位機種への切り替えが可能である場合(S216, Yes)、装置を下位機種へ切り替えて構成情報を入手する(S203)。ここで、下位機種への切り替えが可能である場合と

は、全ての装置で検証を行なう動作パターンであって、かつ現在の装置よりも下位の機種が存在する場合である。一方、下位機種への切り替えが不可能である場合(S216, No)には検証を終了する(S217)。ここで、下位機種への切り替えが不可能である場合とは、特定の装置で検証を行なう動作パターンか、全ての装置で検証を行なう動作パターンであっても現在の装置が最下位機種である場合である。

[0072] 検証の終了後、監視用端末11は、検証結果を分析して最適な構成を算出し(S218)、検証結果を出力して(S219)、処理を終了する。

[0073] なお、監視用端末11がリソースの追加・削除の可否を判断する際、当該検証用装置の取り得る全ての構成を検証するのではなく、検証時における検証用装置の負荷状況に基づいて増設単位をスキップするようにしてもよい。例えばCPU使用率やメモリ使用率などを負荷状況として監視し、予め設定した基準値と比較して増設・削減するリソース量を決定する。

[0074] このように負荷状態に応じてハードウェアリソースを増減しながら検証を行なう事により、全ての構成の組み合わせに対して検証を行うよりも、大幅に検証時間を短縮することが可能となる。

[0075] 図8は、最小構成からハードウェアのリソースを増加しながら検証を行なう場合の処理動作を説明するフローチャートである。図8に示した処理動作は、図6に示したリソース追加ステップ(S113)の内部処理として行なわれる処理である。この制御では、まず、検証用装置から監視用端末11へ負荷状況を出力し(S301)、平均CPU使用率が所定の閾値X%以上であるか否かを判定する(S302)。その結果、平均CPU使用率がX%以上であれば、検証用装置が有するCPUの総コア数が現在のY倍($Y > 1$)の構成に変更し(S303)、平均CPU使用率がX%未満であれば通常のCPUリソース追加を実施する(S304)。ここで、通常のCPUリソース追加とは、予め定めた数のCPUを追加する処理である。

[0076] さらに監視用端末11は、平均メモリ使用率が所定の閾値A%以上であるか否かを判定する(S305)。その結果、平均メモリ使用率がA%以上であればメモリ容量が現在のB倍($B > 1$)以上の構成に変更し(S306)、平均メモリ使用率がA%未満であれば通常のメモリリソース追加を実施する(S307)。ここで、通常のメモリリソース追加と

は、予め定めたメモリ容量を追加する処理である。そして、以上の構成変更を検証用装置に適用して(S308)、処理を終了する。

[0077] なお、X、Y、A、Bの値については、検証を行う業務によって使用する値を変更することができる。具体的には、予め顧客が定めた値を用いればよい。また、ここではCPU使用率とメモリ使用率を用いてリソースを追加するか否かを判断する場合を例に説明をおこなったが、リソースを追加するか否かを判断には、他の任意の値を用いることができる。さらに、ここでは、CPUとメモリの双方についてリソースの増加量を変更する場合について説明したが、何れか一方のリソースの増加について増加量を変更することとし、他方は常に一定量でリソースを増加させるようにしてもよい。

[0078] 図9は、最大構成からハードウェアリソースを削減しながら検証を行なう場合の処理動作を説明するフローチャートである。図9に示した処理動作は、図7に示したリソース削減ステップ(S213)の内部処理として行なわれる処理である。リソース削減量可変制御では、まず、検証用装置から監視用他端末11へ負荷状況を出力し(S401)、平均CPU使用率が閾値X%以下であるか否かを判定する(S402)。その結果、平均CPU使用率がX%以下であれば総コア数が現在のY倍($0 < Y < 1$)以下の構成に変更し(S403)、平均CPU使用率がX%より大きければ通常のCPUリソース削減を実施する(S404)。ここで、通常のCPUリソース削減とは、CPUの数を予め定めた数だけ削減する処理である。

[0079] さらに監視用端末11は、平均メモリ使用率が閾値A%以下であるか否かを判定する(S405)。その結果、平均メモリ使用率がA%以下であればメモリ容量が現在のB倍($0 < B < 1$)以下の構成に変更し(S406)、平均メモリ使用率がA%より大きい場合には通常のメモリリソース削減を実施する(S407)。ここで、通常のメモリリソース削減とは、予め定めたメモリ容量を削減する処理である。そして、以上の構成変更を検証用装置に適用して(S408)、処理を終了する。

[0080] なお、検証用装置の負荷状況については、システム制御部23の情報取得部43が、処理ユニット内にある演算処理使用率計測部32およびメモリ使用率計測部34より、直接演算処理使用率計測部32およびメモリ使用率計測部34に対してアクセスして取得する。また、以下に挙げるとおり、オペレーティングシステムに対して情報取得コ

マンドを発行することにより、検証用装置の負荷状況を取得することもできる。

[0081] 情報取得コマンドとは、例えばvmstatコマンドやtopコマンドなどシステムのハードウェアリソースの使用状況を把握することが出来るコマンドである。vmstatコマンドやtopコマンドは、オペレーティングシステムに組み込まれている演算処理部の使用率およびメモリの使用量を取得することが出来る。また、システム制御部23は、現在の構成における全演算処理部数や全メモリ容量を情報として保持している。

[0082] 図10は、情報取得部43が発行した情報取得コマンドの実行結果の説明図である。図10において、cpuの項のidの列に示される数字が各CPUのidle率、すなわち未使用の時間率を表す。図10の例では、

$$(82 + 62 + 64 + 78) / 4 = 71.5$$

となり、4つのCPUを平均すると、71.5%のidle時間があることを示し、CPU使用率は28.5%となる。

[0083] 同様にmemoryの項のfreeの列が空きメモリ容量を示す。これらの合計値が全空きメモリ容量として扱われるため、システム制御部23が持っている全メモリ容量の情報からメモリの平均使用率を算出することが出来る。

[0084] 例えば、顧客情報データベースを用いたバッチ処理プログラムでの検証を行う場合に、CPU使用率の基準値を80%、コア数の増加を2倍、メモリ使用率の基準値を80%、メモリの増加単位を2倍と設定し、監視用端末側でCPU使用率とメモリ使用率を監視する。監視の結果、平均CPU使用率が例えば80%以上であったなら検証用装置のCPUの総コア数を現在の構成の2倍になる構成へ変更させ、メモリ使用率が80%以上であったなら、現在の構成の2倍のメモリ容量へ変更させることができる。

[0085] また、監視用端末11は、検証用装置からのハードウェアリソース不足に関するエラーメッセージについても監視を行う。監視用端末11は、最小構成からハードウェアリソースを増加させつつ検証を行なっている場合に、検証用装置のオペレーティングシステムからメモリやCPUなどのリソース不足を示すメッセージが表示されると即座に当該構成での検証を中止し、リソースの追加の処理を行う。これは、メモリやCPUなどのリソース不足を示すメッセージが表示されたことで、検証の終了を待たずともリソースの不足が空からとなるためである。

- [0086] 例えば、顧客情報データベースを用いたバッチ処理プログラムでの検証を行う場合に、監視用端末11は、検証用装置にてメモリ不足を示すメッセージの表示を確認した場合、その時点で検証を中止させ、メモリのリソース追加の可否を判断する。そして、追加可能である場合には監視用端末11は検証用装置のメモリを追加する構成変更命令を発行し、構成変更が完了し次第、再度検証を実行する。
- [0087] さらに、最下位機種 of の最小構成から順次ハードウェアリソースを増加させながら検証を行うパターンでの検証では、監視用端末11は、当該検証用装置よりも上位機種に検証用装置を変更する。そして、監視用端末11は、構成情報データベース12への構成情報の問い合わせおよび入手、検証用プログラムのインストール、構成変更、検証のプロセスを実施する。
- [0088] つぎに、検証結果の出力について説明する。全ての検証が終了後、監視用端末11は、保存してある検証結果テーブルを元に、分析を実施する。具体的には、図11に示すように、検証用装置の性能順や検証用装置の性能を価格で除算したプライスパフォーマンス順に並び替え、上位の構成を出力しても良いし、並び替えを行わずに検証の実施順に前構成の検証結果を出力してもよい。
- [0089] 性能のよい順番では、例えばバッチ処理プログラムの処理時間が短い順番に並び替えを行なって、最も性能のよい構成や、性能が上位の複数の構成を出力する。また、プライスパフォーマンスのよい順番では、最もプライスパフォーマンスのよい構成や、プライスパフォーマンスが上位の複数の構成を出力する。なお、処理時間など性能が上がると数値が下がってしまうようなケースでは、性能を価格で除算するとプライスパフォーマンスの値は小さいほど良い値となる。この場合、昇順で並び替えて評価を行えばよい。また、高性能であるほど値が下がる数値については、所定の基準値からの差分(性能向上分)を見てプライスパフォーマンスを算出することで、プライスパフォーマンスの値が高いほうが良い値となるように算出してもよい。分析結果は、例えば顧客側端末へメールなどで出力することもできる。
- [0090] 図12は、検証センタ1の検証動作時における各装置の処理について説明する動作説明図である。検証を行なう場合、まず監視用端末11が検証に使用する検証用装置の構成情報提供依頼を行なう(S601)。具体的には、構成情報確認命令が構成

情報データベース12に送られる。

- [0091] 構成情報データベース12は、指定された検証用装置の構成情報を確認し(S801)、指定された装置本体の構成情報と、指定された装置に適用可能な増設情報を監視用端末11に提供する(S802)。
- [0092] 監視用端末11は構成情報データベース12から構成情報を入手し(S602)、構成情報に基づき検証用装置に対して構成変更命令を発行し(S603)、当該構成の価格を算出して(S604)、検証結果テーブルへ構成と価格を追加する(S701)。
- [0093] 一方で、構成変更命令を受けた検証用装置は、命令に基づいて構成を変更し(S501)、検証を実施する(S502)。検証においてリソース不足を示すエラーメッセージが出た場合(S503, Yes)、検証用装置は監視用端末11に出力する。また、リソース不足を示すエラーメッセージを出すことなく(S503, No)、検証が完了した(S504)には検証結果を監視用端末12に送付する。
- [0094] 監視用端末11は、検証用端末から検証結果を入手すると(S605)、検証結果テーブルに検証結果を格納し(S702)、性能などの検証結果と価格から性能値を価格で除算したプライスパフォーマンスを算出し(S703)、検証結果テーブルにプライスパフォーマンス情報を格納する(S704)。
- [0095] また、性能値であって、当該性能値を達成した場合には検証を終了する想定性能値がある場合(S606, Yes)には、想定性能値を満たしたかを判定し(S607)、指定された想定性能値を満たしている場合には(S607, Yes)、検証を完了する(S612)。
- [0096] 性能の指定が無い場合(S606, No)、もしくは性能指定があっても指定された性能値を満たしていない場合(S607, No)には、監視用端末11は、リソースの変更が可能か判定する(S608)。
- [0097] リソースの変更が可能である場合(S608, Yes)、リソースの変更単位に基づきリソース変更を行なって(S609)、ステップS602に戻る。リソースの変更が不可能である場合(S608, No)、監視用端末11は、本体構成テーブルに次の構成があるかを判定し(S610)、次の構成がある場合(S610, Yes)には次の構成に移行してステップS602に戻る。

- [0098] 本体構成テーブルに次の構成が無い場合 (S610, No)、上位機種や下位機種など他の機種への切り替えが可能であるか否かを判定し (S611)、他機種への切り替えが可能であれば (S611, Yes)、機種を切り替えてステップ S601 に戻る。
- [0099] 他機種への切り替えが可能でない場合 (S611, No) には、検証を完了し、完了通知を出力する (S612)。この完了通知を受けて検証結果テーブルを集計し (S705)、性能やプライスパフォーマンスを元にソートして、ソート結果が上位の構成を推奨構成として算出し (S706)、分析結果を出力して (S707)、処理を終了する。
- [0100] 以上説明してきたように、本実施例にかかる報処理装置、情報処理システムおよび情報処理装置構成検証方法では、検証センタにて検証用の設備を用意し、ネットワーク経由で顧客に検証してもらう際に、検証用装置で自動的に構成を変更し、顧客に最適なハード構成を算出する。
- [0101] 顧客は、検証センタの隔離された環境に設置された検証用装置へセキュアなネットワーク経由で業務データを送付し、自動もしくは顧客が自ら検証を実施することが可能である。また、その際に検証用装置が構成可能な全ての構成を動的に変更しながら検証することにより、顧客の業務に最適なハード構成を算出することが可能となる。
- [0102] そのため、顧客は自分の業務に最適なハード構成を把握することが出来、また、セキュアな環境での検証であるため、実業務データを用いて性能検証などを行うことが出来る。さらに、想定している装置の様々な構成で検証を行うことが出来るため、自分の業務に最適な構成を選択することが出来、結果的に不必要なハード資産を購入する必要がなくなる。加えて、想定している装置で満足出来る性能が出なかった場合にも、その上位機種を用いて検証を行うことが可能となるため、ハードウェア選択の幅を広げることが可能となる。
- [0103] また、ハードウェアベンダは、あらゆる構成の検証機を用意する必要がなくなるため、設備投資を抑制出来る。すなわち、最大構成のみを用意しておけば、検証用装置で様々な構成へ変更することが出来るため、複数の構成を用意する必要や、検証の度に実機の構成を変更したりする手間を省くことが出来る。また、検証結果情報の蓄積を行うことで、業務種別における最適なハード構成を把握することが出来、構成案の検討や商談での提案などにも使用することが可能となる。

請求の範囲

- [1] オペレーティングシステム上でプログラムが動作する情報処理装置において、
前記プログラムが動作するとともに、単位時間当たりの負荷を表す演算処理使用率
を計測する演算処理使用率計測部をそれぞれ有する複数の演算処理部と、
前記演算処理使用率計測部から前記演算処理部毎に演算処理使用率を取得す
ることにより、前記情報処理装置全体における性能情報を算出する情報取得部と、
前記プログラムの動作による前記性能情報に基づいて、前記複数の演算処理部のう
ち所定の個数の演算処理部を、前記オペレーティングシステムからアクセス可能に認
識させる資源制御部を有することを特徴とする情報処理装置。
- [2] 前記資源制御部はさらに、
前記演算処理部の個数の取り得る組み合わせを表す複数の装置構成のうちいず
れか一つの装置構成として、前記複数の演算処理部のうち所定の個数の演算処理
部を、前記オペレーティングシステムからアクセス可能に認識させることを特徴とする
請求項1記載の情報処理装置。
- [3] 前記演算処理装置はさらに、
前記プログラムが格納される記憶装置を有し、
前記情報取得部はさらに、
前記演算処理使用率計測部から前記演算処理部毎に取得する演算処理使用率
に加え、前記記憶容量使用率計測部から取得した、前記プログラムの動作に使用さ
れる記憶容量を表す記憶容量使用率に基づいて、前記情報処理装置全体における
性能情報を算出し、
前記資源制御部はさらに、
前記演算処理部の個数と前記記憶装置の記憶容量の取り得る組み合わせを表す
複数の装置構成のうちいずれか一の装置構成として、前記複数の演算処理部のうち
所定の個数の演算処理部と前記記憶部のうち所定の記憶容量の記憶部を、前記オ
ペレーティングシステムからアクセス可能に認識させることを特徴とする請求項1記載
の情報処理装置。
- [4] 前記情報処理装置はさらに、

ネットワークを介して端末装置に接続され、
前記端末装置から前記プログラムの起動を行うことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の情報処理装置。

- [5] 前記端末装置からの前記プログラムの起動は、
前記ネットワーク上で暗号化されたコマンドにより行われることを特徴とする請求項4
記載の情報処理装置。

- [6] 第1の情報処理装置と、第2の情報処理装置と、監視装置が接続された情報処理
システムにおいて、

前記第1の情報処理装置は、
第1のオペレーティングシステム上でプログラムが動作するとともに、単位時間当たりの負荷を表す演算処理使用率を計測する演算処理使用率計測部をそれぞれ有する複数の演算処理部と、

前記演算処理使用率計測部から前記演算処理部毎に演算処理使用率を取得することにより、前記第1の情報処理装置における性能情報を算出する情報取得部を有し、

前記第2の情報処理装置は、
第2のオペレーティングシステムが動作するとともに、単位時間当たりの負荷を表す演算処理使用率を計測する演算処理使用率計測部をそれぞれ有する複数の演算処理部を有し、

前記監視装置は、前記第1の情報処理装置における前記演算処理使用率に基づいて、前記第1の情報処理装置から前記第2の情報処理装置に切り換えることにより、前記プログラムを動作させることを特徴とする情報処理システム。

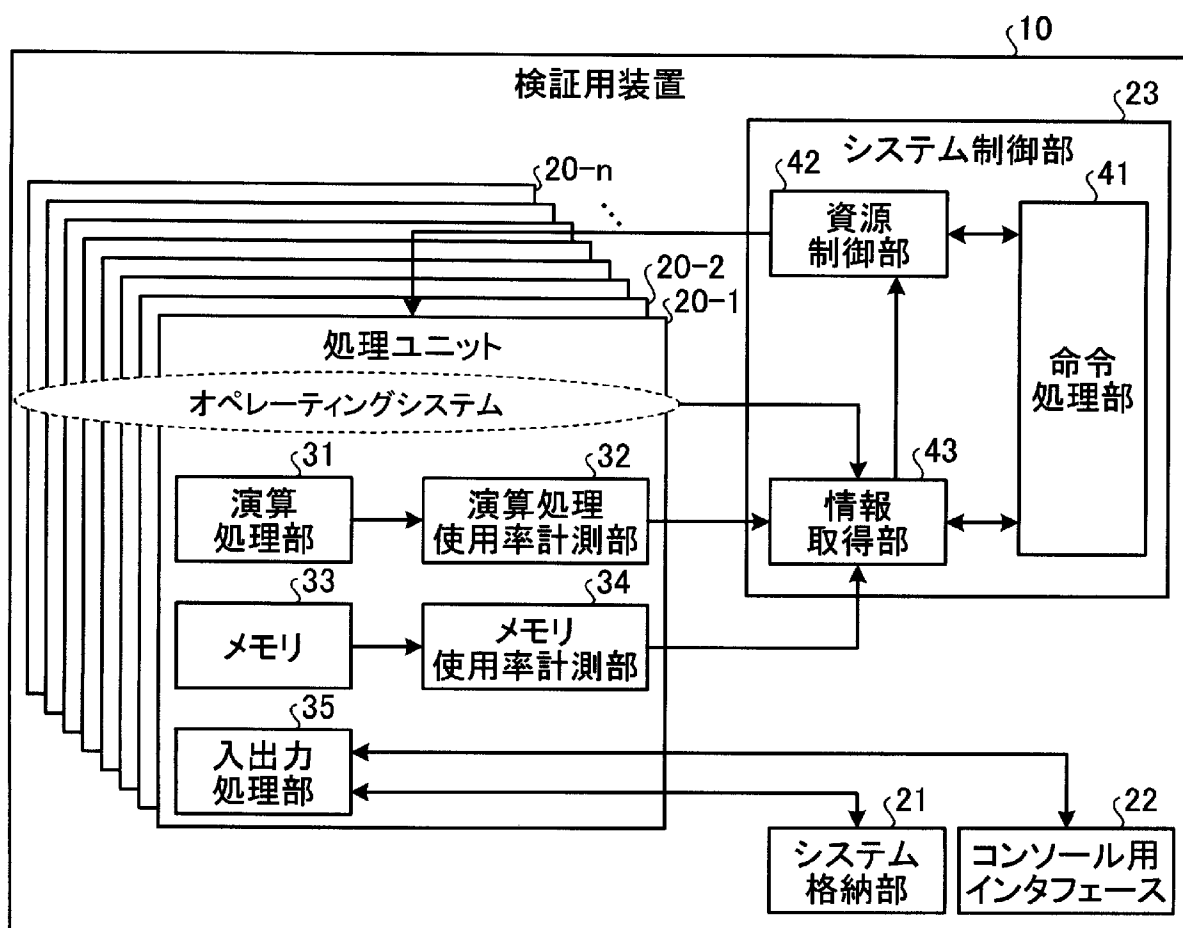
- [7] 前記第1の演算処理装置はさらに、
前記プログラムが格納される記憶装置を有し
前記第2の演算処理装置はさらに、
前記プログラムが格納される記憶装置を有し、
前記情報取得部はさらに、
前記演算処理使用率計測部から前記演算処理部毎に取得する演算処理使用率

に加え、前記記憶容量使用率計測部から取得した、前記プログラムの動作に使用される記憶容量を表す記憶容量使用率に基づいて、前記情報処理装置全体における性能情報を算出することを特徴とする請求項6記載の情報処理システム。

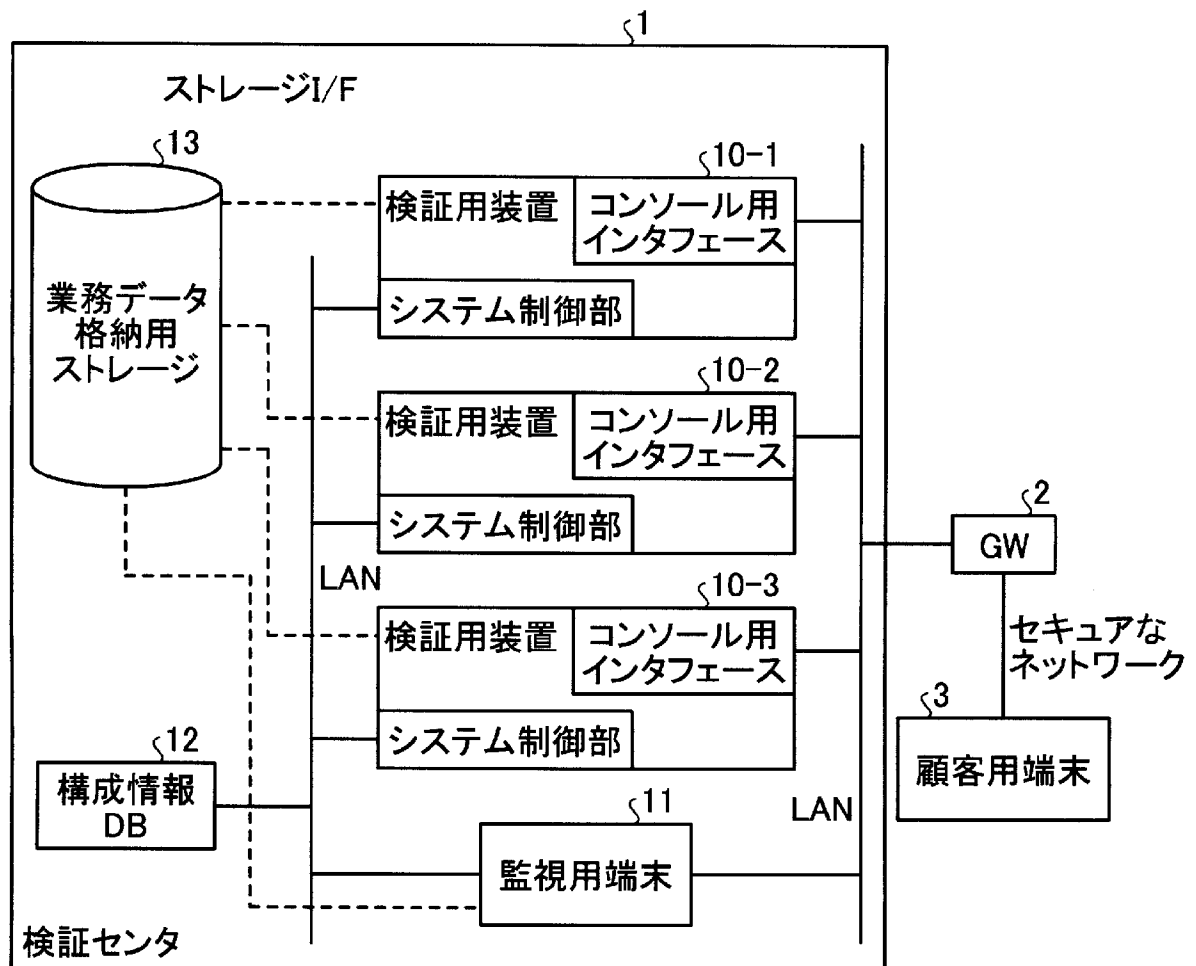
- [8] 前記監視装置はさらに、
ネットワークを介して端末装置に接続され、
前記端末装置から前記プログラムの起動を行うことを特徴とする請求項6又は7記載の情報処理システム。
- [9] 前記端末装置からの前記プログラムの起動は、
前記ネットワーク上で暗号化されたコマンドにより行われることを特徴とする請求項8記載の情報処理システム。
- [10] 複数の演算処理部を有する情報処理装置に対し、プログラム実行時にアクセス可能な演算処理部の数を指定することで検証用の環境を構築するステップと、
前記情報処理装置に前記プログラムを実行させるステップと、
前記プログラム実行中における前記演算処理部の演算処理使用率と、前記プログラムの実行完了までに要した処理時間とを少なくとも取得するステップと、
予め指定された複数の検証環境の全てについて検証が終了したか否かを判定し、検証の終了していない検証環境が残っている場合には前記プログラム実行時にアクセス可能な演算処理部の数を変更して前記検証環境を切り替えるステップと、
を含んだことを特徴とする情報処理装置構成検証方法。
- [11] 前記検証用の環境を構築するステップは、さらに、
前記情報処理装置が前記プログラム実行時に使用可能な記憶容量を前記検証用の環境として指定し、
前記検証環境を切り替えるステップは、検証の終了していない検証環境が残っている場合には前記プログラム実行時に使用可能な記憶容量を変更して前記検証環境を切り替えることを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置構成検証方法。
- [12] 前記演算処理使用率と前記処理時間とを取得した結果、指定された性能が達成された場合に検証を終了し、達成されていない場合に前記検証環境を切り替えるステップに移行することを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置構成検証方法。

- [13] 前記検証環境を切り替えるステップは、前記情報処理装置が取りうる範囲内の構成で検証を行なった後に、他の情報処理装置に前記プログラムを実行させることを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置構成検証方法。
- [14] 前記検証用の環境を構築するステップは、前記情報処理装置の全ての演算処理部をアクセス可能とし、前記検証環境を切り替えるステップは演算処理部を削減することを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置構成検証方法。
- [15] 前記検証用の環境を構築するステップは、前記情報処理装置の演算処理部のうちいずれか一つをアクセス可能とし、前記検証環境を切り替えるステップは演算処理部を増加させることを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置構成検証方法。
- [16] 前記検証環境を切り替えるステップは、前記演算処理使用率と前記処理時間とを取得した結果に基づいて検証環境の変更内容を決定することを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置構成検証方法。
- [17] 前記プログラムが使用するデータを暗号化して前記情報処理装置に提供することを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置構成検証方法。
- [18] 前記演算処理使用率と前記処理時間とを分析して出力するステップを含んだことを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置構成検証方法。
- [19] 複数の演算処理部を有する情報処理装置に対し、プログラム実行時にアクセスする演算処理部の数を選択することで検証用の環境を構築するステップと、
前記情報処理装置に前記プログラムを実行させるステップと、
前記プログラム実行中における前記演算処理部の演算処理使用率と、前記プログラムの実行完了までに要した処理時間とのうちを少なくとも何れか一方を検証結果として取得するステップと、
前記検証結果を使用して、前記演算処理部の数を決定するステップと
を含んだことを特徴とする情報処理装置構成検証方法。

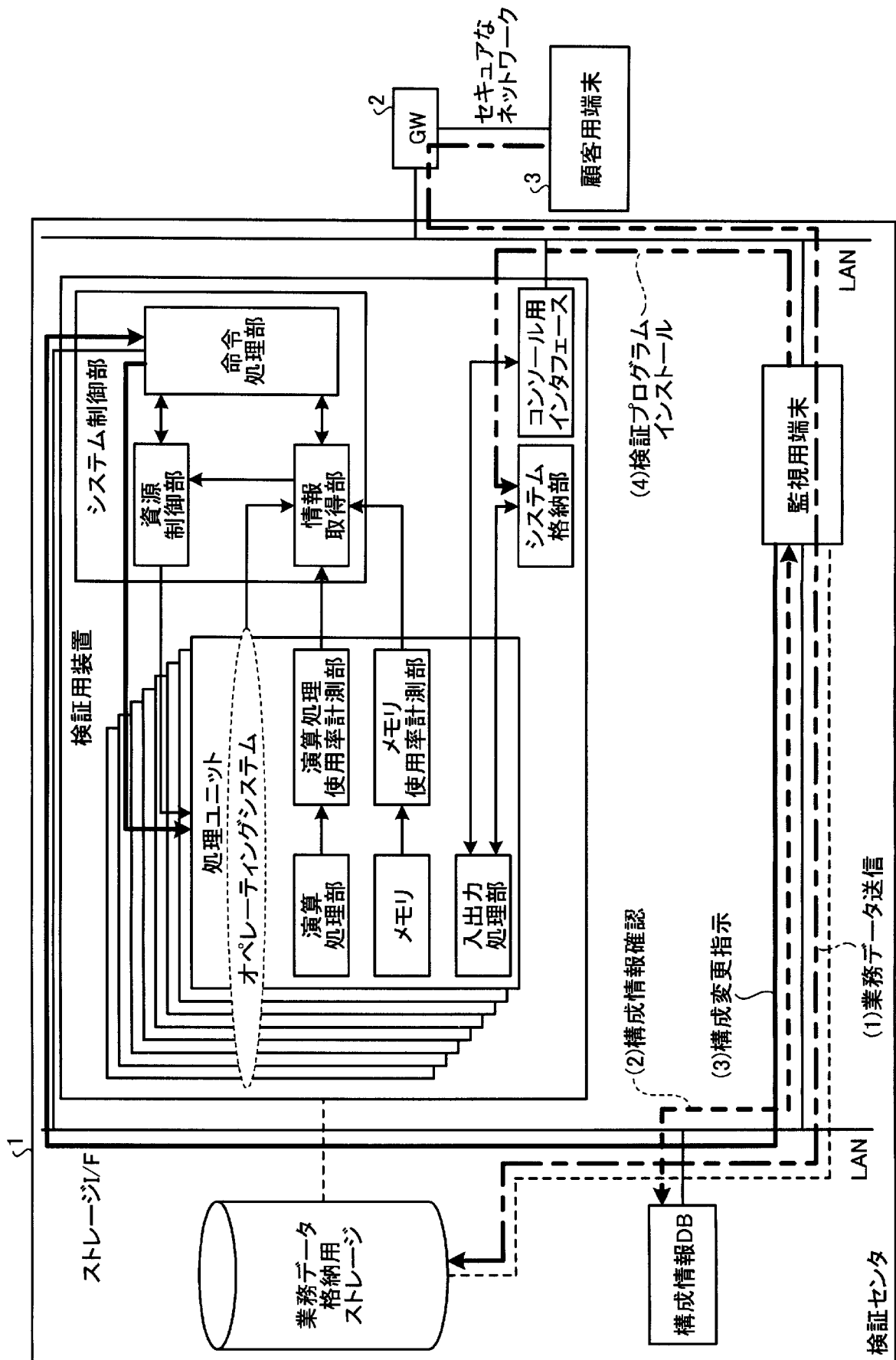
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

<構成情報データベースの情報例>

● 本体構成テーブル

構成 番号	型名	12a						最大 メモリ	基本 HDD	最大 HDD	CPU 増設可否	メモリ 増設可否	HDD 増設可否	価格
		基本 CPU	最大 CPU	基本 メモリ	最大 メモリ	基本 HDD	最大 HDD							
1	AAAAAA1	1	4	8	128	146	292				可	可	可	1000
2	AAAAAA2	2	4	32	128	146	292				可	可	可	1500
3	AAAAAA3	2	4	64	128	146	292				可	可	可	1980
⋮														

● CPU増設単位テーブル

対象 装置	型名	12b		価格
		増設 単位	増設 単位	
M1000	XAAAAA1	1		500
M1000	XAAAAA2	1		700

● メモリ増設単位テーブル

対象 装置	型名	12c		価格
		増設 単位	増設 単位	
M1000	XBAAAA1	8		200
M1000	XBAAAA2	16		500
M1000	XBAAAA3	32		1000

● HDD増設単位テーブル

対象 装置	型名	12d		価格
		増設 単位	増設 単位	
M1000	XCAAAA1	73		100
M1000	XCAAAA2	146		120

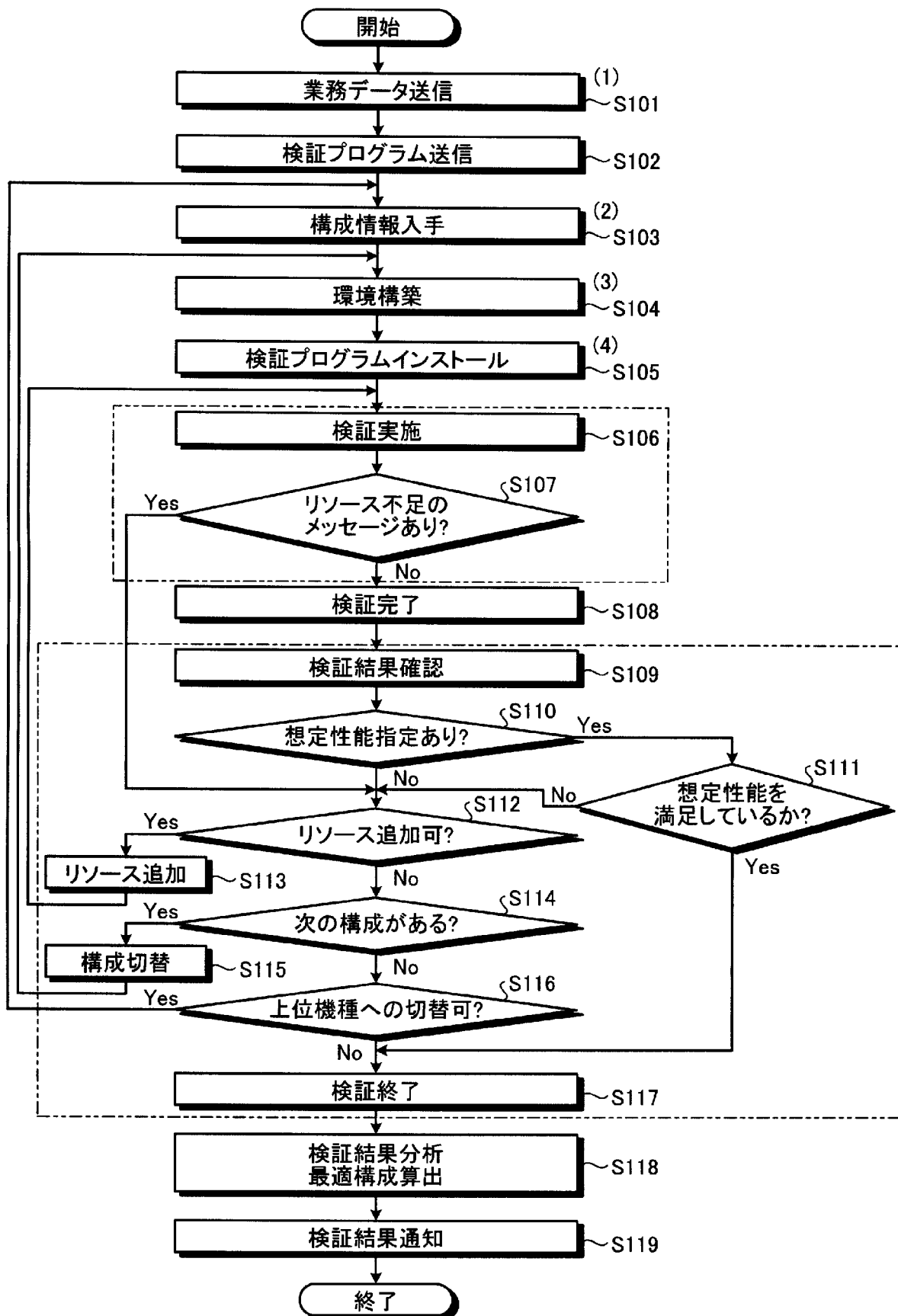
[図5]

<検証結果テーブルの例>

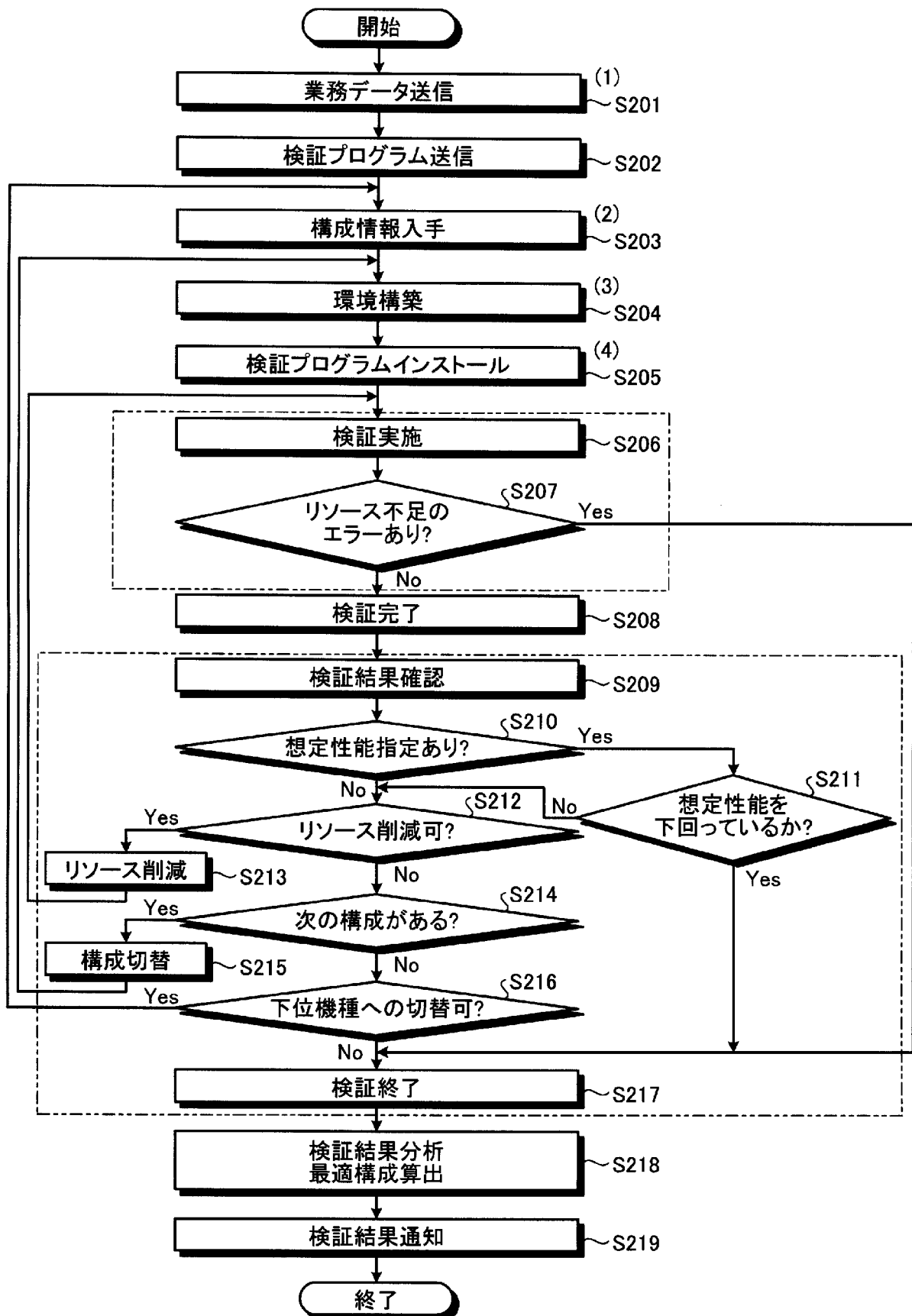
11a

●検証結果テーブル						
検証構成	CPU数	メモリ 容量	HDD 容量	構成 価格	検証結果 (sec)	プライスパフォーマンス (価格/sec)
0	1	8	146	1000	240	4.17
1	1	12	146	1800	230	7.83
2	1	24	292	2200	210	10.48
⋮						

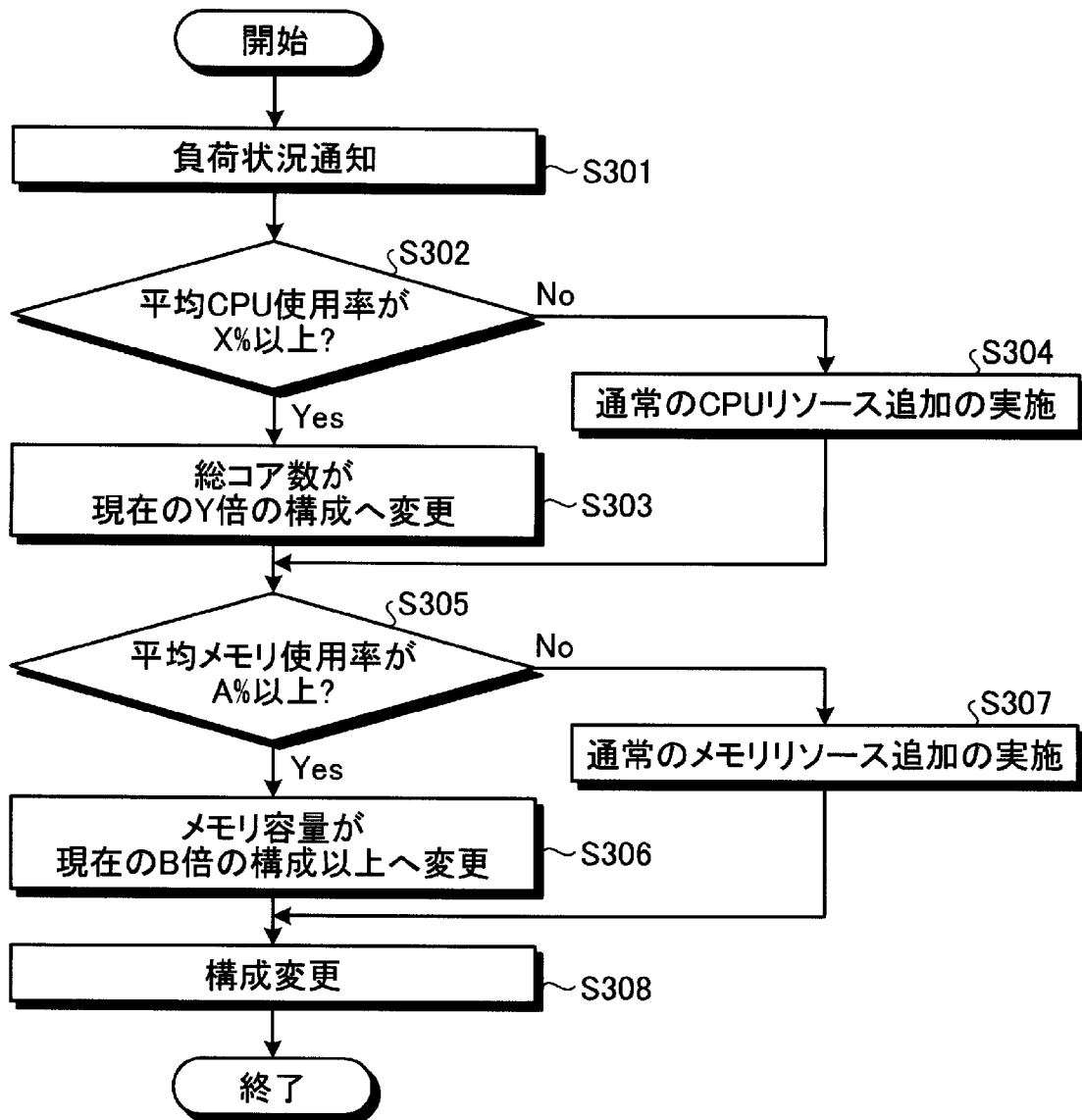
[図6]



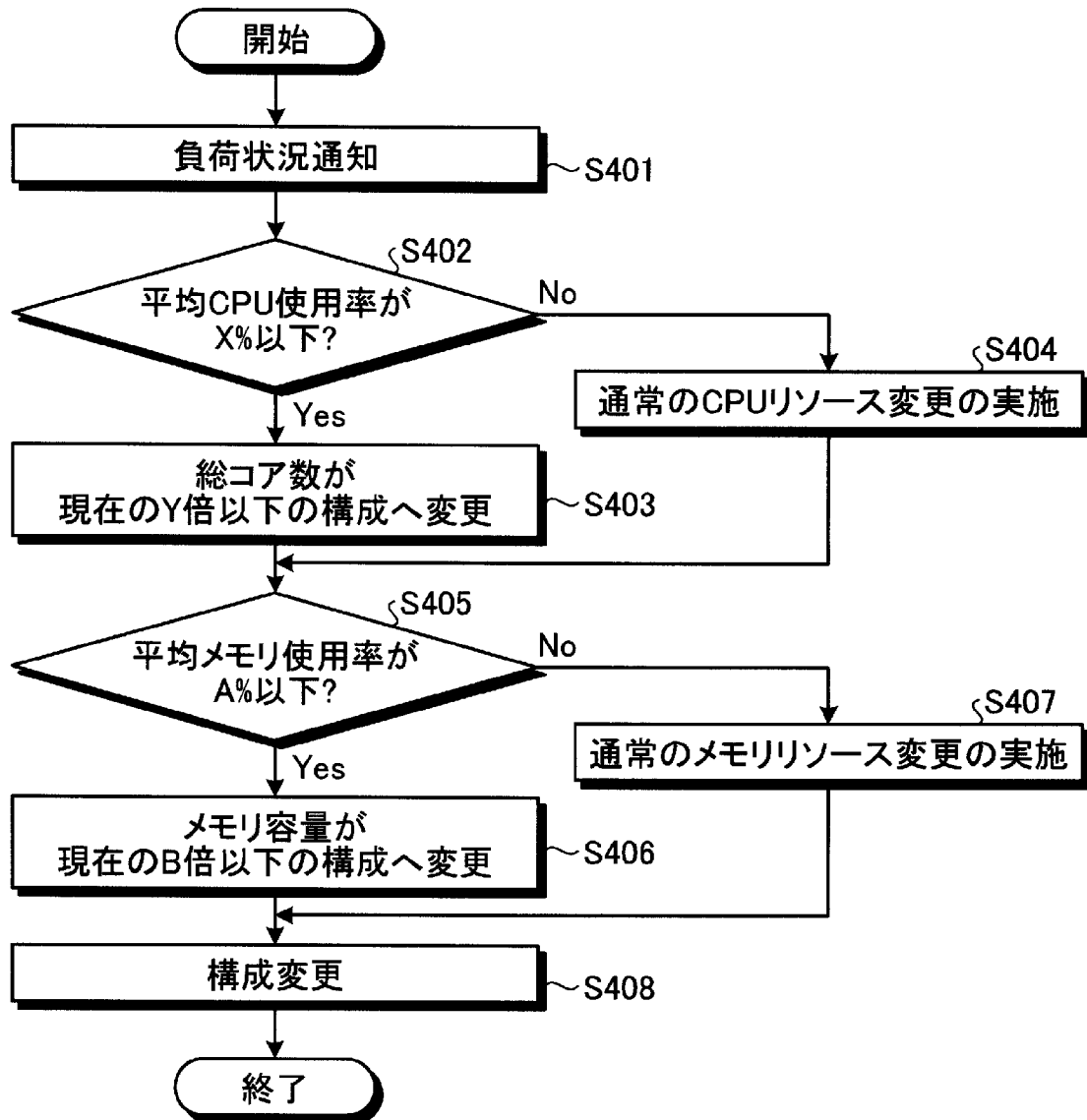
[図7]



[図8]



[図9]



[図10]

kthr			memory		page				disk				faults			cpu					
r	b	w	swap	free	re	mf	pi	p	fr	de	sr	s0	s1	s2	s3	in	sy	cs	us	sy	id
0	0	0	11456	4120	1	41	19	1	3	0	2	0	4	0	0	48	112	130	4	14	82
0	0	1	10132	4280	0	4	44	0	0	0	0	0	23	0	0	211	230	144	3	35	62
0	0	1	10132	4616	0	0	20	0	0	0	0	0	19	0	0	150	172	146	3	33	64
0	0	1	10132	5292	0	0	9	0	0	0	0	0	21	0	0	165	105	130	1	21	78

空きメモリ

CPU使用率

[図11]

・性能のよい順番で並び替えた表示例

検証構成	CPU数	メモリ容量	HDD容量	構成価格	検証結果(sec)
10	4	64	292	48000	205
9	4	32	292	30120	210
8	4	16	292	28000	230
7	3	32	292	25000	270
⋮					

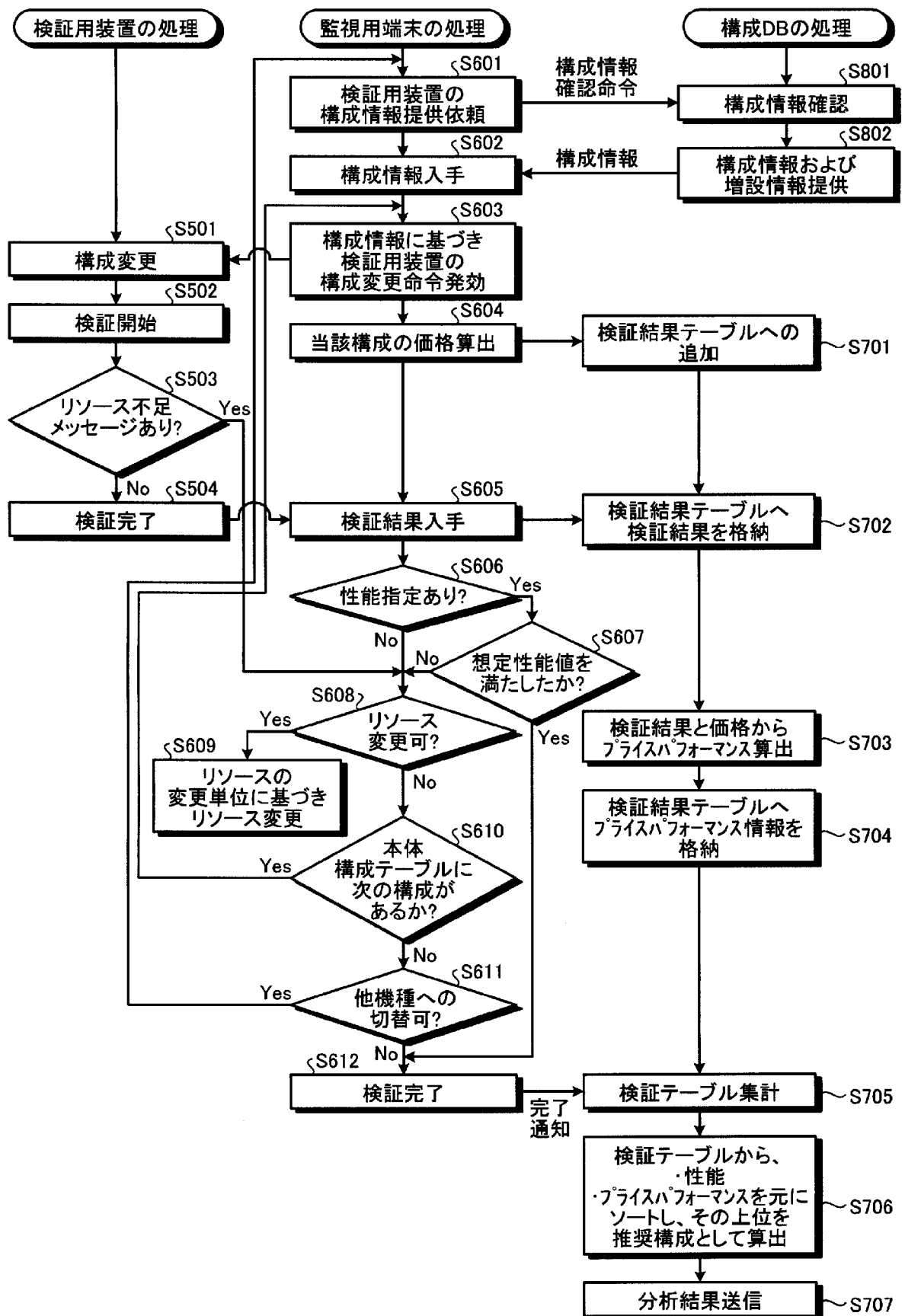
・コストパフォーマンスのよい順番で並び替えた表示例(基準値付き)

検証構成	CPU数	メモリ容量	HDD容量	構成価格	基準値	検証結果(sec)	差分	価格パフォーマンス (差分/価格)
8	4	16	292	28000	400	230	170	0.00607
9	4	32	292	30120	400	210	190	0.00631
7	3	32	292	25000	400	270	130	0.00520
10	4	64	292	48000	400	205	195	0.00406
⋮								

・検証順の表示例(並び替えなし)

検証構成	CPU数	メモリ容量	HDD容量	構成価格	検証結果(sec)	価格パフォーマンス (性能/価格)
0	1	8	146	1000	240	0.24
1	1	12	146	1800	230	0.13
2	1	4	219	2200	210	0.10
⋮						

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F11/34 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F11/34

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-131907 A (Toshiba Corp.), 09 May, 2003 (09.05.03), Par. Nos. [0010] to [0060] (Family: none)	1-19
Y	JP 2003-196125 A (SN Solutions Corp.), 11 July, 2003 (11.07.03), Par. Nos. [0079] to [0089] & US 2003/0110421 A1	1-19
Y	JP 2000-029852 A (NEC Corp.), 28 January, 2000 (28.01.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-19

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 May, 2009 (28.05.09)

Date of mailing of the international search report
09 June, 2009 (09.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056384

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Masahiko SO, "UNIX de Manabu Multi-thread Programming, Interface", CQ Publishing Co., Ltd., 01 May, 1995 (01.05.95), Vol.20, No.5, page 200, left column, lines 1 to 9	12, 14, 15
Y	JP 2007-334387 A (Fujitsu Ltd.), 27 December, 2007 (27.12.07), Par. Nos. [0073] to [0074] & US 2007/0288189 A1	12, 14, 15
A	JP 2002-183416 A (Hitachi, Ltd.), 28 June, 2002 (28.06.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-19

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F11/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F11/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-131907 A（株式会社東芝）2003.05.09, 段落[0010]-[0060]（ファミリーなし）	1 - 1 9
Y	JP 2003-196125 A（新日鉄ソリューションズ株式会社）2003.07.11, 段落[0079]-[0089] & US 2003/0110421 A1	1 - 1 9
Y	JP 2000-029852 A（日本電気株式会社）2000.01.28, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 1 9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 8 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

多 胡 滋

5 B

3 5 6 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	宗雅彦, U N I Xで学ぶマルチスレッド・プログラミング, インターフェース, C Q出版株式会社, 1995.05.01, 第 21 巻, 第 5 号, p.200 左欄第 1 行-第 9 行	1 2, 1 4, 1 5
Y	JP 2007-334387 A (富士通株式会社) 2007.12.27, 段落[0073]-[0074] & US 2007/0288189 A1	1 2, 1 4, 1 5
A	JP 2002-183416 A (株式会社日立製作所) 2002.06.28, 全文, 全図 (ファミリー なし)	1 - 1 9