

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-126937
(P2014-126937A)

(43) 公開日 平成26年7月7日(2014.7.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 9/48 (2006.01)	G06F 9/06 610W	5B042
G06F 11/32 (2006.01)	G06F 11/32 A	5B376
G06F 11/30 (2006.01)	G06F 11/30 D	
G06F 9/445 (2006.01)	G06F 9/06 640A	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2012-281516 (P2012-281516)
 (22) 出願日 平成24年12月25日 (2012.12.25)
 (11) 特許番号 特許第5324697号 (P5324697)
 (45) 特許公報発行日 平成25年10月23日 (2013.10.23)

特許法第30条第2項適用申請有り ウェブサイト掲載
 年月日：平成24年9月3日、掲載アドレス：<http://www.kompira.jp/>

(71) 出願人 513069503
 三角 正樹
 東京都渋谷区代々木1-31-8-1401
 (74) 代理人 100153268
 弁理士 吉原 朋重
 (72) 発明者 三角 正樹
 東京都新宿区大久保2-4-12 フォースターナ株式会社内
 (72) 発明者 服部 健太
 東京都新宿区大久保2-4-12 フォースターナ株式会社内
 Fターム(参考) 5B042 GA12 JJ02 MC19
 5B376 AB01 AE57 BC57 FA10

(54) 【発明の名称】 運用自動化システム、運用自動化方法及び運用自動化プログラム

(57) 【要約】

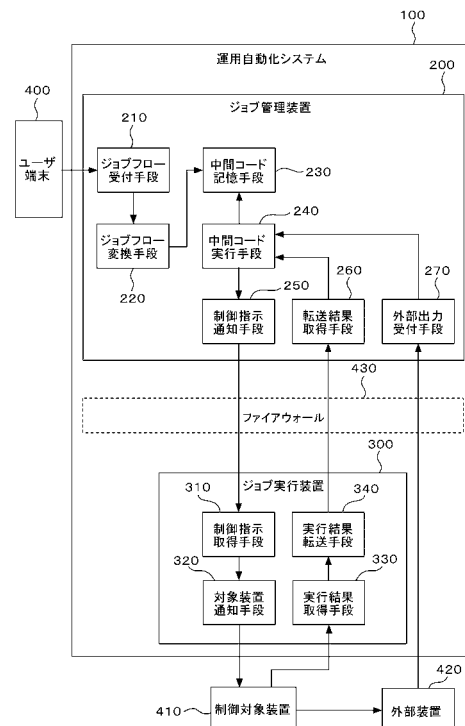
【課題】

本発明は、特定の担当者へシステム運用に関する知識が偏在する事態を回避し、定型的、かつ、反復性のある作業に関する作業担当者の負担を軽減させる運用自動化システムを提案することを目的とする。

【解決手段】

開示の運用自動化システムは、(1) 第一の言語で、1つ以上の制御対象装置への遠隔制御指示を受け付け、(2) 遠隔制御指示を、各制御対象装置に応じた第二の言語に変換し、(3) 各制御対象装置に適した遠隔制御指示をそれぞれ通知し、(4) 各制御対象装置から遠隔制御結果を取得することを特徴とする運用自動化システム。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ関連の入出力を行うジョブ管理装置と、制御対象装置に制御指示を実行させるジョブ実行装置と、を含み、前記制御指示を実行させるためのエージェントが常駐していない1つ以上の前記制御対象装置を前記制御指示に従って制御する運用自動化システムであって、

前記ジョブ管理装置が、

第一の記述規則に従って記述される前記1つ以上の制御対象装置に対する前記制御指示であって、各前記制御対象装置が正常に稼動し続けられるような状態を維持させるための前記制御指示を、前記ユーザから受け付けるジョブフロー受付手段と、

前記ジョブフロー受付手段により受け付けた前記制御指示を、第二の記述規則に従って記述される中間コードに変換するジョブフロー変換手段と、

前記ジョブフロー変換手段により変換された前記中間コードを記憶する中間コード記憶手段と、

前記中間コード記憶手段に記憶される前記中間コードについて、該中間コードに含まれる1つ以上の情報処理指示のうち処理優先度が高い順に該各情報処理指示を実行することによって、前記ジョブ実行装置が解釈することのできる第三の記述規則に従って記述される転送用制御指示情報であって、前記制御指示における指示内容の一部又は全部であり、前記各制御対象装置に実行させるべき制御命令を含む前記転送用制御指示情報を生成する中間コード実行手段と、

前記中間コード実行手段により生成された前記転送用制御指示情報を、前記ジョブ実行装置に通知する制御指示通知手段と、を有し、

前記ジョブ実行装置が、

前記制御指示通知手段により通知された前記転送用制御指示情報を取得する制御指示取得手段と、

前記制御指示取得手段により取得された前記転送用制御指示から、前記制御命令を抽出し、抽出した該制御命令を該制御命令で制御されるべき前記制御対象装置に通知することによって、該制御対象装置に前記制御命令を実行させる対象装置通知手段と、を有することを特徴とする運用自動化システム。

【請求項 2】

前記ジョブ実行装置と前記制御対象装置とが、一のファイアウォール内に配置され、

前記ジョブ管理装置が、前記一のファイアウォール外に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の運用自動化システム。

【請求項 3】

前記ジョブ管理装置が、

当該運用自動化システムを構成しない外部装置が備える所定の機能に基づく出力結果を受け付ける外部出力受付手段を有し、

前記中間コード実行手段が、前記出力結果に応じて選択される前記情報処理指示を実行することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の運用自動化システム。

【請求項 4】

前記出力結果が、前記制御対象装置が所定状態となったことを検知した旨の通知であることを特徴とする請求項 3 に記載の運用自動化システム。

【請求項 5】

前記転送用制御指示情報が、前記制御対象装置で実行させるべきスクリプト情報を含み、

前記対象装置通知手段が、前記スクリプト情報を通知することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一に記載の運用自動化システム。

【請求項 6】

前記ジョブ実行装置が、

前記制御命令で制御されるべき制御対象装置から、前記制御命令の実行結果を取得する

10

20

30

40

50

実行結果取得手段と、

前記実行結果を前記ジョブ管理装置へ転送する実行結果転送手段と、を有し、

前記ジョブ管理装置が、

前記実行結果転送手段により転送される前記実行結果を取得する転送結果取得手段を有し、

前記中間コード実行手段が、前記転送結果取得手段により取得した前記実行結果に応じて選択される前記情報処理指示を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかーに記載の運用自動化システム。

【請求項 7】

前記対象装置通知手段が、前記転送用制御指示に従って、前記制御命令で制御されるべき制御対象装置にリモートログインすると共に、前記抽出した制御命令を通知することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかーに記載の運用自動化システム。

10

【請求項 8】

ユーザ関連の入出力を行うジョブ管理装置と、制御対象装置に制御指示を実行させるジョブ実行装置と、を含み、前記制御指示を実行させるためのエージェントが常駐していない 1 つ以上の前記制御対象装置を前記制御指示に従って制御する運用自動化システムで実行される運用自動化方法であって、

前記ジョブ管理装置において、

ジョブフロー受付手段が、第一の記述規則に従って記述される前記 1 つ以上の制御対象装置に対する前記制御指示であって、各前記制御対象装置が正常に稼動し続けられるような状態を維持させるための前記制御指示を、前記ユーザから受け付けるステップと、

20

ジョブフロー変換手段が、前記ジョブフロー受付手段により受け付けた前記制御指示を、第二の記述規則に従って記述される中間コードに変換するステップと、

中間コード実行手段が、前記ジョブフロー変換手段により変換された前記中間コードを記憶する中間コード記憶手段に記憶される前記中間コードについて、該中間コードに含まれる 1 つ以上の情報処理指示のうち処理優先度が高い順に該各情報処理指示を実行することによって、前記ジョブ実行装置が解釈することのできる第三の記述規則に従って記述される転送用制御指示情報であって、前記制御指示における指示内容の一部又は全部であり、前記各制御対象装置に実行させるべき制御命令を含む前記転送用制御指示情報を生成するステップと、

30

制御指示通知手段が、前記中間コード実行手段により生成された前記転送用制御指示情報を、前記ジョブ実行装置に通知するステップと、を含み、

前記ジョブ実行装置において、

制御指示取得手段が、前記制御指示通知手段により通知された前記転送用制御指示情報を取得するステップと、

対象装置通知手段が、前記制御指示取得手段により取得された前記転送用制御指示から、前記制御命令を抽出し、抽出した該制御命令を該制御命令で制御されるべき前記制御対象装置に通知することによって、該制御対象装置に前記制御命令を実行させるステップと、を含むことを特徴とする運用自動化方法。

40

【請求項 9】

前記ジョブ実行装置と前記制御対象装置とが、一のファイアウォール内に配置され、

前記ジョブ管理装置が、前記一のファイアウォール外に配置されることを特徴とする請求項 7 に記載の運用自動化方法。

【請求項 10】

前記ジョブ管理装置において、

外部出力受付手段が、前記運用自動化システムを構成しない外部装置が備える所定の機能に基づく出力結果を受け付けるステップを含み、

前記中間コード実行手段が、前記出力結果に応じて選択される前記情報処理指示を実行することを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の運用自動化方法。

50

【請求項 11】

前記出力結果が、前記制御対象装置が所定状態となったことを検知した旨の通知であることを特徴とする請求項 10 に記載の運用自動化方法。

【請求項 12】

前記転送用制御指示情報が、前記制御対象装置で実行させるべきスクリプト情報を含み、

前記対象装置通知手段が、前記スクリプト情報を通知することを特徴とする請求項 8 乃至 11 の何れか一に記載の運用自動化方法。

【請求項 13】

前記ジョブ実行装置において、

実行結果取得手段が、前記制御命令で制御されるべき制御対象装置から、前記制御命令の実行結果を取得するステップと、

実行結果転送手段が、前記実行結果を前記ジョブ管理装置へ転送するステップと、を含み、

前記ジョブ管理装置において、

転送結果取得手段が、前記実行結果転送手段により転送される前記実行結果を取得するステップを含み、

前記中間コード実行手段が、前記転送結果取得手段により取得した前記実行結果に応じて選択される前記情報処理指示を実行することを特徴とする請求項 8 乃至 12 の何れか一に記載の運用自動化方法。

【請求項 14】

前記対象装置通知手段が、前記転送用制御指示に従って、前記制御命令で制御されるべき制御対象装置にリモートログインすると共に、前記抽出した制御命令を通知することを特徴とする請求項 8 乃至 13 の何れか一に記載の運用自動化方法。

【請求項 15】

コンピュータに、請求項 8 乃至 14 の何れか一に記載の運用自動化方法を実行させるための運用自動化プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

1つ以上の装置におけるシステム運用を自動化させるための遠隔制御を統括するシステムの技術に関する。

【背景技術】

【0002】

サーバ装置で発生した障害の対応やサーバ装置に記憶されるプログラムのアップデートなど、所謂システム運用は、必要の都度、人手によって対応されることが多い。そのため、当該作業に関する技術が特定の人に偏り当該作業に係る知識が偏在したり、作業担当者に過度の負担を掛け、当該作業以外の業務に時間を割けない状況を生み出したりもしている。

【0003】

前者の場合、担当者が病気療養・転職などの理由で不在になった場合、システムの安定運用に支障がでることも考えられる。また、後者の場合、システム運用の作業が地味であることもあって、担当者のモチベーションを維持することが難しい場合もある。

【0004】

なお、システム運用とは、主にコンピュータ上で稼動し、さまざまなサービスを提供しているシステムが停止することなく、利用顧客に対して問題なくサービスを提供できるような環境を維持管理することである。

【0005】

一方、上記のようなシステム運用に係る作業担当者の負担を軽減すべく、サーバ装置等の遠隔制御に関する技術がさかんに提案されている。例えば、特許文献 1 では、障害管理

10

20

30

40

50

のシステムであって、障害診断を行なう前に、サーバ装置からクライアント装置に、クライアントエージェント手段を転送し、サーバ装置のサーバエージェント手段と、クライアント装置のクライアントエージェント手段が通信することにより、障害診断を行なう技術が提案されている。また、特許文献 2 乃至 6 に係る文献においても、種々の遠隔制御に関する技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 10 - 228433 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 248531 号公報

【特許文献 3】特開 2010 - 122929 号公報

【特許文献 4】特開 2002 - 342185 号公報

【特許文献 5】特開 2002 - 288050 号公報

【特許文献 6】特開 2002 - 198707 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の従来技術においては、特定の担当者にシステム運用に関する知識が偏在する弊害を解消する仕組みが提供されていないという問題点がある。

【0008】

また、上記の従来技術においては、定型的な作業であるにもかかわらず、何度も繰り返し行わねばならない作業の担当者が抱える負担を低減させる仕組みが提供されていないという問題点がある。

【0009】

そこで本発明では、上記問題点を鑑み、特定の担当者へシステム運用に関する知識が偏在する事態を回避させると共に、定型的、かつ、反復性のある作業に関する作業担当者の負担を軽減させる運用自動化システムを提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

開示する運用自動化システムの一形態は、ユーザ関連の入出力を行うジョブ管理装置と、制御対象装置に制御指示を実行させるジョブ実行装置と、を含み、前記制御指示を実行させるためのエージェントが常駐していない 1 つ以上の前記制御対象装置を前記制御指示に従って制御する運用自動化システムであって、前記ジョブ管理装置が、第一の記述規則に従って記述される前記 1 つ以上の制御対象装置に対する前記制御指示であって、各前記制御対象装置が正常に稼動し続けられるような状態を維持させるための前記制御指示を、前記ユーザから受け付けるジョブフロー受付手段と、前記ジョブフロー受付手段により受け付けた前記制御指示を、第二の記述規則に従って記述される中間コードに変換するジョブフロー変換手段と、前記ジョブフロー変換手段により変換された前記中間コードを記憶する中間コード記憶手段と、前記中間コード記憶手段に記憶される前記中間コードについて、該中間コードに含まれる 1 つ以上の情報処理指示のうち処理優先度が高い順に該各情報処理指示を実行することによって、前記ジョブ実行装置が解釈することのできる第三の記述規則に従って記述される転送用制御指示情報であって、前記制御指示における指示内容の一部又は全部であり、前記各制御対象装置に実行させるべき制御命令を含む前記転送用制御指示情報を生成する中間コード実行手段と、前記中間コード実行手段により生成された前記転送用制御指示情報を、前記ジョブ実行装置に通知する制御指示通知手段と、を有し、前記ジョブ実行装置が、前記制御指示通知手段により通知された前記転送用制御指示情報を取得する制御指示取得手段と、前記制御指示取得手段により取得された前記転送用制御指示から、前記制御命令を抽出し、抽出した該制御命令を該制御命令で制御されるべき前記制御対象装置に通知することによって、該制御対象装置に前記制御命令を実行させる対象装置通知手段と、を有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

また、開示する運用自動化システムの一形態は、上記構成に加え、前記ジョブ実行装置と前記制御対象装置とが、一のファイアウォール内に配置され、前記ジョブ管理装置が、前記一のファイアウォール外に配置されることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、開示する運用自動化システムの一形態は、上記構成に加え、前記ジョブ管理装置が、当該運用自動化システムを構成しない外部装置が備える所定の機能に基づく出力結果を受け付ける外部出力受付手段を有し、前記中間コード実行手段が、前記出力結果に応じて選択される前記情報処理指示を実行することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、開示する運用自動化システムの一形態は、上記構成に加え、前記出力結果が、前記制御対象装置が所定状態となったことを検知した旨の通知であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、開示する運用自動化システムの一形態は、上記構成に加え、前記転送用制御指示情報が、前記制御対象装置で実行させるべきスクリプト情報を含み、前記対象装置通知手段が、前記スクリプト情報を通知することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、開示する運用自動化システムの一形態は、上記構成に加え、前記ジョブ実行装置が、前記制御命令で制御されるべき制御対象装置から、前記制御命令の実行結果を取得する実行結果取得手段と、前記実行結果を前記ジョブ管理装置へ転送する実行結果転送手段と、を有し、前記ジョブ管理装置が、前記実行結果転送手段により転送される前記実行結果を取得する転送結果取得手段を有し、前記中間コード実行手段が、前記転送結果取得手段により取得した前記実行結果に応じて選択される前記情報処理指示を実行することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、開示する運用自動化システムの一形態は、上記構成に加え、前記対象装置通知手段が、前記転送用制御指示に従って、前記制御命令で制御されるべき制御対象装置にリモートログインすると共に、前記抽出した制御命令を通知することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

開示する運用自動化システムは、特定の担当者へシステム運用に関する知識が偏在する事態を回避し、定型的、かつ、反復性のある作業に関する作業担当者の負担を軽減させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本実施の形態に係る運用自動化システムの概要を示す図（その 1）である。

【 図 2 】 本実施の形態に係る運用自動化システムの概要を示す図（その 2）である。

【 図 3 】 本実施の形態に係る運用自動化システムの機能ブロック図である。

【 図 4 】 本実施の形態に係るジョブフローの一例を示す図である。

【 図 5 】 本実施の形態に係る中間コードの一例を示す図である。

【 図 6 】 本実施の形態に係るデータベーススキーマの一例を示す図である。

【 図 7 】 本実施の形態に係るデータ例（Object Table）を示す図である。

【 図 8 】 本実施の形態に係るデータ例（Field Data）を示す図である。

【 図 9 】 本実施の形態に係る転送用制御指示情報の一例を示す図である。

【 図 10 】 本実施の形態に係るジョブ管理装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

。

【 図 11 】 本実施の形態に係るジョブ実行装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

。

【 図 12 】 本実施の形態に係る運用自動化システムが行うコンパイル処理の一例の流れを示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図13】本実施の形態に係る運用自動化システムが行う運用自動化処理の一例（その1）の流れを示すフローチャートである。

【図14】本実施の形態に係る運用自動化システムが行う運用自動化処理の一例（その2）の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について説明する。

（本実施の形態に係る運用自動化システムの概要）

【0020】

図1及び図2を用いて、本実施の形態に係る運用自動化システム100の概要について説明する。図1は、運用自動化システム100の構成装置であるジョブ管理装置200とジョブ実行装置300とがファイアウォール430を隔てて配置されている様子を示している。図2は、運用自動化システム100の構成装置であるジョブ管理装置200とジョブ実行装置300とが一体となって配置されている様子を示している。

10

【0021】

運用自動化システム100は、ユーザ端末400から、1つ以上の制御対象装置410を制御するための制御指示（ジョブフロー）440を受け付ける。ここで、制御指示440とは、システム運用のための制御の命令であって、様々なサービスを提供している制御対象装置410が停止することなく、利用顧客に対して問題なくサービスを提供できるような環境を維持管理するための制御命令の集合である。また、制御指示440は、第一の記述規則（ジョブフロー言語）450と呼ぶ独自のDSL（Domain Specific Language）を用いて、システム自動化のための処理を記述するものである。

20

【0022】

ここで、制御指示440が第一の記述規則450で記述される理由は、第一の記述規則450をユーザが書き易いような形態に設計することによって、ユーザが自分の書きたい制御指示440を比較的容易に定義できるという利点があるからである。また、制御指示440は、例えば、バッチ処理の一元管理を行うための制御、不要なファイルを削除させる制御、プロセス一覧表の自動作成させる制御、WEBサイトのコンテンツを更新させる制御など、制御対象装置410のシステム運用を目的にする内容であれば、その内容は限定されない。ただし、制御指示440は、作成及びテストの手間を考慮すると、制御手順が曖昧なものや複雑なものは適さず、制御手順が単純であり、実行頻度の高いものが好適である。

30

【0023】

運用自動化システム100は、ユーザ端末400から受け付けた制御指示440をコンパイラによってコンパイルし、運用自動化システム100の構成装置であるジョブ管理装置200が実行可能な中間コード480を生成し記憶する。中間コード480は、ジョブ管理装置200が読み込んで実行するため、ジョブ管理装置200が処理し易い形式のコードとして定義する。そのため、このような構成を取らない場合と比較して、ジョブ管理装置200のジョブ実行に関する構成を簡素にすることができる。

【0024】

ジョブ管理装置200は、中間コード480を構成する情報処理指示490の1つずつを順に実行していき、実行した情報処理指示490に従って、ジョブ実行装置300へ制御対象装置410に対する制御命令510を通知する。制御命令510とは、制御指示440の構成要素であって、制御対象装置410において制御指示440を実現させるための細かな情報処理命令である。

40

【0025】

ジョブ実行装置300は、通知された制御命令510を制御対象装置410へ転送し、制御命令510を制御対象装置410に実行させることによって、制御対象装置410においてユーザが意図する制御指示440の一部又は全部を実現させる。このような流れで、運用自動化システム100は、ユーザ端末400から受け付けた制御指示440を、制

50

御対象装置 4 1 0 に実行させることによって、制御対象装置 4 1 0 の遠隔制御及び運用自動化を実現する。

【 0 0 2 6 】

なお、制御対象装置 4 1 0 には、遠隔制御及び運用自動化のためのエージェントを常駐させない。上で説明したように、運用自動化システム 1 0 0 は、ユーザ端末 4 0 0 から受け付けた制御指示 4 4 0 に従って、制御対象装置 4 1 0 に制御命令 5 1 0 を通知し所定の処理命令を実行させる形態である。従って、運用自動化システム 1 0 0 は、制御対象装置 4 1 0 にエージェントをインストールする手間を省くことができ、また、ユーザによるエージェントの管理・改修の手間も省くことができる。

【 0 0 2 7 】

図 1 で示すように、運用自動化システム 1 0 0 は、ジョブ管理装置 2 0 0 とジョブ実行装置 3 0 0 とがファイアウォール 4 3 0 によって隔てられている環境で使用することが可能である。この場合、ジョブ管理装置 2 0 0 がインターネット上に公開されていても良いため、社外のユーザ端末 4 0 0 からジョブ管理装置 2 0 0 にアクセスし、イントラネット内部に設置される制御対象装置 4 1 0 を間接的に制御するという利用形態が可能となる。

【 0 0 2 8 】

また、図 2 で示すように、運用自動化システム 1 0 0 は、ジョブ管理装置 2 0 0 とジョブ実行装置 3 0 0 とが一体の装置となった環境であっても使用することが可能である。この場合、ユーザは、イントラネット内のユーザ端末 4 0 0 からジョブ管理装置 2 0 0 (ジョブ実行装置 3 0 0) へアクセスすることになる。

(本実施の形態に係る運用自動化システムの動作原理)

【 0 0 2 9 】

図 3 乃至図 9 を用いて、本実施の形態に係る運用自動化システム 1 0 0 の動作原理について説明する。図 3 は、運用自動化システム 1 0 0 の機能ブロック図である。図 3 で示すように、運用自動化システム 1 0 0 は、ジョブ管理装置 2 0 0、ジョブ実行装置 3 0 0 を有する。

【 0 0 3 0 】

ジョブ管理装置 2 0 0 とジョブ実行装置 3 0 0 とは、別々の装置として存在し、通信ネットワークで接続される形態であっても良く、そのとき、両者の間にファイアウォール 4 3 0 が存在している形態であっても良い。また、ジョブ管理装置 2 0 0 とジョブ実行装置 3 0 0 とは、一つの装置として実装される形態であっても良い。

【 0 0 3 1 】

なお、ユーザ端末 4 0 0 とジョブ管理装置 2 0 0 とは、通信ネットワークによって接続され、1 つ以上の制御対象装置 4 1 0 とジョブ実行装置 3 0 0 とは、通信ネットワークによって接続されている。また、外部装置 4 2 0 とジョブ管理装置 2 0 0 とは、通信ネットワークによって接続されている。

【 0 0 3 2 】

ここで、制御対象装置 4 1 0 とは、ルータ装置、スイッチ装置、サーバ装置などであって、装置 4 1 0 の機能的属性は限定されない。また、外部装置 4 2 0 は、運用自動化システム 1 0 0 を構成しない装置であって、制御対象装置 4 1 0 の状態を監視し、制御対象装置 4 1 0 が障害発生など所定の状態となったことをジョブ管理装置 2 0 0 へ通知する機能を備える装置である。

【 0 0 3 3 】

図 3 で示すように、ジョブ管理装置 2 0 0 は、ジョブフロー受付手段 2 1 0、ジョブフロー変換手段 2 2 0、中間コード記憶手段 2 3 0、中間コード実行手段 2 4 0、制御指示通知手段 2 5 0、転送結果取得手段 2 6 0、外部出力受付手段 2 7 0 を有する。

【 0 0 3 4 】

ジョブフロー受付手段 2 1 0 は、ユーザ端末 4 0 0 から、第一の記述規則 4 5 0 に従い記述される制御指示 4 4 0 であって、制御対象装置 4 1 0 を遠隔制御するための制御指示 4 4 0 を受け付ける。ここで、制御指示 4 4 0 とは、システム運用のための制御を内容と

10

20

30

40

50

する指示であって、様々なサービスを提供している制御対象装置 4 1 0 が停止することなく、利用顧客に対して問題なくサービスを提供できるような環境を維持管理するための制御を内容とする指示である。また、第一の記述規則 4 5 0 とは、システム自動化の処理を記述するための独自の DSL であり、ユーザが制御指示 4 4 0 を容易に定義できるように設計された、ジョブフロー記述のための言語である。

【 0 0 3 5 】

図 4 で制御指示 4 4 0 の一例を示す。図 4 では、サーバ装置名「Web Server 1」、ユーザ名「webadmin」、ログインパスワード「secret-key」、制御コマンド 1「service httpd restart」、制御コマンド 2「print(\$RESULT)」である場合の制御指示 4 4 0 を示している。

10

【 0 0 3 6 】

ジョブフロー変換手段 2 2 0 は、ジョブフロー受付手段 2 1 0 が受け付けた制御指示 4 4 0 を、後述する中間コード実行手段 2 4 0 が解釈・実行することができる第二の記述規則 4 6 0 に従い記述される中間コード 4 8 0 に変換する。

【 0 0 3 7 】

図 5 で中間コード 4 8 0 の一例を示す。図 5 では、図 4 で例示した制御指示 4 4 0 から生成された中間コード 4 8 0 を示している。ジョブフロー変換手段 2 2 0 によって生成された中間コード 4 8 0 は、中間コード記憶手段 2 3 0 に記憶される。

【 0 0 3 8 】

ここで、図 6 乃至図 8 を用いて、ジョブ管理装置 2 0 0 における情報記憶機構であるデータベースの構造について説明する。なお、ジョブ管理装置 2 0 0 (運用自動化システム 1 0 0) では、制御指示 4 4 0 や制御対象装置 4 1 0 の情報など各種の情報は、オブジェクトとして記憶される。

20

【 0 0 3 9 】

図 6 は、ジョブ管理装置 2 0 0 で採用するデータベーススキーマを示す図である。図 6 で示すように、ジョブ管理装置 2 0 0 では、様々な種類のデータを「Object」と「FieldData」という 2 つのテーブルによって表現するため、テーブル定義を拡張することなく、ユーザが自由にデータ種別を追加することが可能である。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、データ例として「ObjectTable」を示す図である。図 7 では、3 列目にオブジェクトの種別を表すオブジェクト型オブジェクトの ID を示している。また、5 列目で示すように、各オブジェクトは階層(ディレクトリ)構造を構成する要素となる。1 行目では、型オブジェクトの型オブジェクトを示し、3 行目では、ディレクトリもオブジェクトであることが示され、5 行目では、型オブジェクト自体もオブジェクトであることが示されている。

30

図 8 は、データ例として「FieldData」を示す図である。図 8 の 1 乃至 3 行目では、「Web Server 1」のフィールドデータを示している。

【 0 0 4 1 】

なお、運用自動化システム 1 0 0 では、制御指示 4 4 0 に基づいて、図 7 及び 8 で示すようなデータに対し読み書きを行うことが可能であるため、制御命令 5 1 0 の実行の結果に応じ、オブジェクトのデータを更新したり、オブジェクトのデータによって制御指示 4 4 0 の内容を選択したりすることができる。また、運用自動化システム 1 0 0 では、制御指示 4 4 0 に基づいて、オブジェクトの追加・削除が可能である。

40

【 0 0 4 2 】

中間コード実行手段 2 4 0 は、中間コード記憶手段 2 3 0 に記憶される中間コード 4 8 0 について、中間コード 4 8 0 に含まれる 1 つ以上の情報処理指示 4 9 0 のうち処理優先度の高い順に、情報処理指示 4 9 0 を実行する。こうすることによって、中間コード実行手段 2 4 0 は、ジョブ実行装置 3 0 0 が解釈し実行することができる第三の記述規則 4 7 0 に従って記述され、制御指示 4 4 0 の一部又は全部であり、制御対象装置 4 1 0 に実行させるべき制御命令 5 1 0 を含む転送用制御指示情報 5 0 0 を生成する。

50

図9で転送用制御指示情報500の一例を示す。図9では、図5で例示した中間コード480から生成された転送用制御指示情報500を示している。

【0043】

中間コード実行手段240は、後述する転送結果取得手段260が取得した実行結果520に基づいて、情報処理指示490を実行する。ここで、「実行結果520に基づいて、情報処理指示490を実行」とは、例えば、前段の情報処理指示490が実行されたことを確認した後、次段の情報処理指示490が実行される形態を示している。また、次段の情報処理指示490として複数の候補が存在し、前段の情報処理指示490の実行結果520に応じた何れかの情報処理指示490を実行するような選択的処理が実行される形態であっても良い。

10

【0044】

中間コード実行手段240は、後述する外部出力受付手段270が受け付けた出力結果530に基づいて、情報処理指示490を実行する。ここで、「出力結果530に基づいて、情報処理指示490を実行」とは、例えば、被監視対象装置410が所定の状態となったことを検知し通報する監視装置420からの通報530に基づき、予め制御指示440で規定される、通報530に適した情報処理指示490が実行される形態を示している。また、「所定の状態」とは、障害などの特定のイベントが発生した状態、新たに制御対象装置410が接続された状態など、内容に特段の限定はない。

制御指示通知手段250は、中間コード実行手段240が生成した転送用制御指示情報500を、ジョブ実行装置300へ通知する。

20

【0045】

転送結果取得手段260は、後述する実行結果転送手段340が通知する実行結果520を取得する。また、外部出力受付手段270は、外部装置420が通知する出力結果530を受け付ける（取得する）。

【0046】

図3で示すように、ジョブ実行装置300は、制御指示取得手段310、対象装置通知手段320、実行結果取得手段330、実行結果転送手段340を有する。

制御指示取得手段310は、制御指示通知手段250が通知する転送用制御指示情報500を取得する。

【0047】

対象装置通知手段320は、制御指示取得手段310が取得した転送用制御指示情報500から、制御対象装置410及び制御対象装置410に実行させるべき制御命令510を抽出し、当該抽出した制御命令510を制御対象装置410に通知し実行させる。なお、制御命令510は、制御対象装置410で実行させるべきスクリプトであっても良い。ここで、スクリプトとは、機械語への変換作業を省略して簡単に実行できるようにした簡易プログラムである。

30

【0048】

図9の例で、対象装置通知手段320は、制御対象装置410「Web Server 1」に対し、ログインパスワード「secret-key」を使用して、ユーザ名「webadmin」でリモートログインする。その上で、対象装置通知手段320は、コマンド「service httpd restart」を実行させる制御命令510を通知し実行させる。

40

【0049】

実行結果取得手段330は、対象装置通知手段320が制御対象装置410に実行させた制御命令510の実行結果520を制御対象装置410から取得する。なお、実行結果520の形態は特に限定しない。

実行結果転送手段340は、実行結果取得手段330が取得した実行結果520を、ジョブ管理装置200へ転送する。

【0050】

運用自動化システム100は、このような構成を備えることによって、特定の担当者へ

50

システム運用に関する知識が偏在する事態を回避し、定型的、かつ、反復性のある作業に関する作業担当者の負担を軽減させることができる。

(本実施の形態に係る運用自動化システムのハードウェア構成)

【0051】

図10を用いて、ジョブ管理装置200のハードウェア構成例について説明する。図10は、ジョブ管理装置200のハードウェア構成の一例を示す図である。図10で示すように、ジョブ管理装置200は、CPU(Central Processing Unit)2010、ROM(Read-Only Memory)2020、RAM(Random Access Memory)2030、補助記憶装置2040、通信I/F2050、入力装置2060、表示装置2070、記録媒体I/F2080を有する。

10

【0052】

CPU2010は、ROM2020に記憶されたプログラムを実行する装置であり、RAM2030に展開(ロード)されたデータを、プログラムの命令に従って演算処理し、ジョブ管理装置200全体を制御する。ROM2020は、CPU2010が実行するプログラムやデータを記憶している。RAM2030は、CPU2010でROM2020に記憶されたプログラムを実行する際に、実行するプログラムやデータが展開(ロード)され、演算の間、演算データを一時的に保持する。

【0053】

補助記憶装置2040は、基本ソフトウェアであるOS(Operating System)や本実施の形態に係るアプリケーションプログラムなどを、関連するデータとともに記憶する装置である。補助記憶装置2040は、中間コード記憶手段230を含み、例えば、HDD(Hard Disc Drive)やフラッシュメモリなどである。

20

【0054】

通信I/F2050は、有線・無線LAN(Local Area Network)、インターネットなどの通信ネットワークに接続し、通信機能を提供する他装置とデータの授受を行うためのインタフェースである。

【0055】

入力装置2060は、キーボードなどジョブ管理装置200にデータ入力を行うための装置である。表示装置(出力装置)2070は、LCD(Liquid Crystal Display)等で構成される装置であり、ジョブ管理装置200が有する機能をユーザが利用する際や各種設定を行う際のユーザインタフェースとして機能する装置である。記録媒体I/F2080は、CD-ROM、DVD-ROM、USBメモリなどの記録媒体2090とデータの送受信を行うためのインタフェースである。

30

【0056】

ジョブ管理装置200が有する各手段は、CPU2010が、ROM2020又は補助記憶装置2040に記憶された各手段に対応するプログラムを実行することにより実現される形態としても良い。また、ジョブ管理装置200が有する各手段は、当該各手段に関する処理をハードウェアとして実現される形態としても良い。また、通信I/F2050を介して外部サーバ装置から本発明に係るプログラムを読み込ませたり、記録媒体I/F2080を介して記録媒体2090から本発明に係るプログラムを読み込ませたりして、ジョブ管理装置200に当該プログラムを実行させる形態としても良い。

40

【0057】

次に図11を用いて、ジョブ実行装置300のハードウェア構成例について説明する。図11は、ジョブ実行装置300のハードウェア構成の一例を示す図である。図11で示すように、ジョブ実行装置300は、CPU3010、ROM3020、RAM3030、補助記憶装置3040、通信I/F3050、入力装置3060、表示装置3070、記録媒体I/F3080を有する。

【0058】

CPU3010は、ROM3020に記憶されたプログラムを実行する装置であり、R

50

AM3030に展開(ロード)されたデータを、プログラムの命令に従って演算処理し、ジョブ実行装置300全体を制御する。ROM3020は、CPU3010が実行するプログラムやデータを記憶している。RAM3030は、CPU3010でROM3020に記憶されたプログラムを実行する際に、実行するプログラムやデータが展開(ロード)され、演算の間、演算データを一時的に保持する。

【0059】

補助記憶装置3040は、基本ソフトウェアであるOSや本実施の形態に係るアプリケーションプログラムなどを、関連するデータとともに記憶する装置である。補助記憶装置3040は、例えば、HDDやフラッシュメモリなどである。

【0060】

通信I/F3050は、有線・無線LAN、インターネットなどの通信ネットワークに接続し、通信機能を提供する他装置とデータの授受を行うためのインタフェースである。入力装置3060は、キーボードなどジョブ実行装置300にデータ入力を行うための装置である。表示装置(出力装置)3070は、LCD等で構成される装置であり、ジョブ実行装置300が有する機能をユーザが利用する際や各種設定を行う際のユーザインタフェースとして機能する装置である。記録媒体I/F3080は、CD-ROM、DVD-ROM、USBメモリなどの記録媒体3090とデータの送受信を行うためのインタフェースである。

【0061】

ジョブ実行装置300が有する各手段は、CPU3010が、ROM3020又は補助記憶装置3040に記憶された各手段に対応するプログラムを実行することにより実現される形態としても良い。また、ジョブ実行装置300が有する各手段は、当該各手段に関する処理をハードウェアとして実現される形態としても良い。また、通信I/F3050を介して外部サーバ装置から本発明に係るプログラムを読み込ませたり、記録媒体I/F3080を介して記録媒体3090から本発明に係るプログラムを読み込ませたりして、ジョブ実行装置300に当該プログラムを実行させる形態としても良い。

(本実施の形態に係る運用自動化システムによる処理例)

【0062】

図12乃至図14を用いて、本実施の形態に係る運用自動化システム100による処理の例を説明する。なお、図1で示すように、ジョブ管理装置200とジョブ実行装置300とが、別々の装置として存在し、通信ネットワークで接続される形態であっても良く、そのとき、両者の間にファイアウォール430が存在している形態であっても良い。また、図2で示すように、ジョブ管理装置200とジョブ実行装置300とが、一つの装置として実装される形態であっても良い。

(1) 制御指示440の受付処理及びコンパイル処理

【0063】

ここでは、図12を用いて、運用自動化システム100による制御指示440の受付処理及びコンパイル処理について説明する。図12は、運用自動化システム100による制御指示440の受付処理及びコンパイル処理の一例に係るフローチャートである。

【0064】

S10でジョブフロー受付手段210が、ユーザ端末400から、第一の記述規則450に従い記述される制御指示440であって、制御対象装置410を遠隔制御するための制御指示440を受け付ける。例えば、ジョブフロー受付手段210は、図4で示すような制御指示440を受け付ける。

【0065】

S20でジョブフロー変換手段220が、S10において受け付けた制御指示440を、第二の記述規則460に従い記述される中間コード480に変換する。例えば、ジョブフロー変換手段220は、図5で示すような中間コード480を生成する。

S30でジョブフロー変換手段220が、S20において生成された中間コード480を、中間コード記憶手段230に記憶させる。

10

20

30

40

50

【0066】

このように、運用自動化システム100は、ユーザが取り扱いのし易いかたちで制御指示440を受け付け、制御指示440をジョブ管理装置200が実行し易い中間コード480に変換することによって、ユーザの負担を軽減すると共にジョブ管理装置200の構成を簡素にすることができる。

(2) 制御指示440が多段階の制御内容である場合のジョブフロー実行処理

【0067】

ここでは、図13を用いて、運用自動化システム100によるジョブフロー実行処理について説明する。図13は、運用自動化システム100による制御指示440が多段階の制御内容である場合のジョブフロー実行処理の一例に係るフローチャートである。

S110で中間コード実行手段240が、中間コード記憶手段230に記憶される中間コード480について、実行を開始する。

【0068】

S120で中間コード実行手段240が、実行すべき情報処理指示490が存在する場合(S120でNo)は、S130に移行し、実行すべき情報処理指示490が存在しない場合(S120でYes)は、ジョブフロー実行処理を終了する。

【0069】

S130で中間コード実行手段240が、中間コード記憶手段230に記憶される中間コード480について、中間コード480に含まれる1つ以上の情報処理指示490のうち処理優先度の高い順に、情報処理指示490を実行する。より具体的には、中間コード実行手段240は、転送結果取得手段260が取得した実行結果520が無い場合、該当する情報処理指示490を実行し、第三の記述規則470で記述される転送用制御指示情報500を生成する。

【0070】

一方、転送結果取得手段260が取得した実行結果520が有る場合、中間コード実行手段240は、前段の情報処理指示490が実行されたことを確認した後、次段の情報処理指示490を実行し、転送用制御指示情報500を生成する。また、中間コード実行手段240は、次段の情報処理指示490として複数の候補が存在する場合、前段の情報処理指示490の実行結果520に応じた何れかの情報処理指示490を選択的に実行し、転送用制御指示情報500を生成する形態であっても良い。

続いて、S130で制御指示通知手段250が、S130で生成された転送用制御指示情報500をジョブ実行装置300へ通知する。

S140で制御指示取得手段310が、S130で通知された転送用制御指示情報500を取得する。

【0071】

S150で対象装置通知手段320が、S140で取得した転送用制御指示情報500から、制御対象装置410及び制御対象装置410に実行させるべき制御命令510を抽出し、抽出した制御命令510を制御対象装置410に通知し実行させる。なお、制御命令510は、制御対象装置410で実行させるべきスクリプトであっても良い。

【0072】

例えば、対象装置通知手段320は、図9で示すように、制御対象装置410「Web Server1」に対し、ログインパスワード「secret-key」を使用して、ユーザ名「webadmin」でリモートログインする。その上で、対象装置通知手段320は、コマンド「service httpd restart」を実行させる制御命令510を通知し実行させる。

【0073】

なお、対象装置通知手段320からの制御命令510によって所定の情報処理を行った制御対象装置410は、当該所定の情報処理の実行によって得られる結果520を生成し、ジョブ実行装置300へ通知するものとする。

【0074】

S 1 6 0 で実行結果取得手段 3 3 0 が、S 1 5 0 において制御対象装置 4 1 0 に実行させた制御命令 5 1 0 の実行結果 5 2 0 を制御対象装置 4 1 0 から取得する。

S 1 7 0 で実行結果転送手段 3 4 0 が、S 1 6 0 において取得した実行結果 5 2 0 を、ジョブ管理装置 2 0 0 へ転送する。

S 1 8 0 で転送結果取得手段 2 6 0 が、S 1 7 0 において転送される実行結果 5 2 0 を取得する。

【 0 0 7 5 】

このような処理を行うことによって、運用自動化システム 1 0 0 は、制御指示 4 4 0 を実行させるためのエージェントが常駐しない制御対象装置 4 1 0 に対する遠隔制御を可能とし、制御対象装置 4 1 0 の運用の自動化を実現することができる。

10

(3) 外部装置 4 2 0 からの通知に基づくジョブフロー実行処理

【 0 0 7 6 】

ここでは、図 1 4 を用いて、運用自動化システム 1 0 0 が行う、外部装置 4 2 0 からの通知に基づくジョブフロー実行処理について説明する。図 1 4 は、運用自動化システム 1 0 0 が行う、外部装置 4 2 0 からの通知に基づくジョブフロー実行処理の一例に係るフローチャートである。

【 0 0 7 7 】

S 2 1 0 で中間コード実行手段 2 4 0 が、中間コード記憶手段 2 3 0 に記憶される中間コード 4 8 0 について、外部装置 4 2 0 から通知される出力結果 5 3 0 待ちの情報処理の実行を開始する。

20

【 0 0 7 8 】

S 2 2 0 で中間コード実行手段 2 4 0 が、外部装置 4 2 0 から出力結果 5 3 0 が通知されたか否かを判定する。外部出力受付手段 2 7 0 によって外部装置 4 2 0 からの出力結果 5 3 0 を受け付けたことを検知した場合 (S 2 2 0 で Y e s)、運用自動化システム 1 0 0 の情報処理は S 2 3 0 へ移行する。一方、外部出力受付手段 2 7 0 によって外部装置 4 2 0 からの出力結果 5 3 0 を受け付けたことを検知しない場合 (S 2 2 0 で N o)、運用自動化システム 1 0 0 の情報処理は S 2 2 0 の状態を維持する。

【 0 0 7 9 】

S 2 3 0 で中間コード実行手段 2 4 0 が、中間コード記憶手段 2 3 0 に記憶される中間コード 4 8 0 について、S 2 2 0 において検知した出力結果 5 3 0 に応じた情報処理指示 4 9 0 の実行を開始する。

30

【 0 0 8 0 】

S 2 4 0 で中間コード実行手段 2 4 0 が、実行すべき情報処理指示 4 9 0 が存在する場合 (S 2 4 0 で N o) は、S 2 5 0 における情報処理を実行し、実行すべき情報処理指示 4 9 0 が存在しない場合 (S 2 4 0 で Y e s) は、外部装置 4 2 0 からの通知に基づくジョブフロー実行処理を終了する。

【 0 0 8 1 】

S 2 5 0 で中間コード実行手段 2 4 0 が、中間コード記憶手段 2 3 0 に記憶される中間コード 4 8 0 について、中間コード 4 8 0 に含まれる 1 つ以上の情報処理指示 4 9 0 のうち処理優先度の高い順に、情報処理指示 4 9 0 を実行する。より具体的には、中間コード実行手段 2 4 0 は、転送結果取得手段 2 6 0 が取得した実行結果 5 2 0 が無い場合、該当する情報処理指示 4 9 0 を実行し、第三の記述規則 4 7 0 で記述される転送用制御指示情報 5 0 0 を生成する。

40

【 0 0 8 2 】

一方、転送結果取得手段 2 6 0 が取得した実行結果 5 2 0 が有る場合、中間コード実行手段 2 4 0 は、前段の情報処理指示 4 9 0 が実行されたことを確認した後、次段の情報処理指示 4 9 0 を実行し、転送用制御指示情報 5 0 0 を生成する。また、中間コード実行手段 2 4 0 は、次段の情報処理指示 4 9 0 として複数の候補が存在する場合、前段の情報処理指示 4 9 0 の実行結果 5 2 0 に応じた何れかの情報処理指示 4 9 0 を選択的に実行し、転送用制御指示情報 5 0 0 を生成する形態であっても良い。

50

続いて、S 2 5 0で制御指示通知手段2 5 0が、S 2 5 0において生成された転送用制御指示情報5 0 0をジョブ実行装置3 0 0へ通知する。

S 2 6 0で制御指示取得手段3 1 0が、S 2 5 0において通知された転送用制御指示情報5 0 0を取得する。

【0083】

S 2 7 0で対象装置通知手段3 2 0が、S 2 6 0において取得した転送用制御指示情報5 0 0から、制御対象装置4 1 0及び制御対象装置4 1 0に実行させるべき制御命令5 1 0を抽出し、抽出した制御命令5 1 0を制御対象装置4 1 0に通知し実行させる。なお、制御命令5 1 0は、制御対象装置4 1 0で実行させるべきスクリプトであっても良い。

【0084】

例えば、対象装置通知手段3 2 0は、図9で示すように、制御対象装置4 1 0「Web Server 1」に対し、ログインパスワード「secret-key」を使用して、ユーザ名「webadmin」でリモートログインする。その上で、対象装置通知手段3 2 0は、コマンド「service httpd restart」を実行させる制御命令5 1 0を通知し実行させる。

【0085】

なお、対象装置通知手段3 2 0によって通知された制御命令5 1 0によって所定の情報処理を行った制御対象装置4 1 0は、当該所定の情報処理の実行によって得られる結果5 2 0を生成し、ジョブ実行装置3 0 0へ通知するものとする。

【0086】

S 2 8 0で実行結果取得手段3 3 0が、S 2 7 0において制御対象装置4 1 0に実行させた制御命令5 1 0の実行結果5 2 0を、制御対象装置4 1 0から取得する。

S 2 9 0で実行結果転送手段3 4 0が、S 2 8 0において取得した実行結果5 2 0を、ジョブ管理装置2 0 0へ転送する。

S 3 0 0で転送結果取得手段2 6 0が、S 2 9 0において転送された実行結果5 2 0を取得する。

【0087】

このような処理を行うことによって、運用自動化システム1 0 0は、制御指示4 4 0を実行させるためのエージェントが常駐しない制御対象装置4 1 0に対する遠隔制御を可能とし、制御対象装置4 1 0の運用の自動化を実現することができる。

【0088】

また、運用自動化システム1 0 0は、被監視対象装置4 1 0において生じた所定のイベントをトリガーにして、制御指示4 4 0の実行を開始し、当該所定のイベントに応じた制御指示4 4 0を被監視対象装置4 1 0で実行させることができる。例えば、所定のイベントが障害の発生である場合、運用自動化システム1 0 0は、自動復旧指示4 4 0を、障害の起きた被監視対象装置4 1 0で実行させることができる。

(総括)

【0089】

運用自動化システム1 0 0は、誰もが理解することのできる第一の記述規則4 5 0によって記述された制御指示4 4 0による制御対象装置4 1 0の遠隔制御を可能とするため、特定担当者への負担集中を防止し、制御指示4 4 0の透明性・再現性を高めることができる。そのため、運用自動化システム1 0 0は、特定の担当者へシステム運用に関する知識が偏在する事態を回避させることができる。

【0090】

運用自動化システム1 0 0は、バッチ処理の一元管理を行う作業など、定型的、かつ、反復性のある作業に係る制御指示4 4 0に基づき、制御対象装置4 1 0に対する遠隔制御の自動化を可能とするため、作業担当者の負担を軽減させることができる。

【0091】

運用自動化システム1 0 0は、遠隔制御及び運用自動化のためのエージェントを制御対象装置4 1 0に常駐させなくとも、制御対象装置4 1 0の遠隔制御を可能とする。そのた

10

20

30

40

50

め、運用自動化システム 100 は、制御対象装置 410 にエージェントをインストールする手間を省くことができ、また、作業担当者によるエージェントの管理・改修の手間も省くことができる。

【0092】

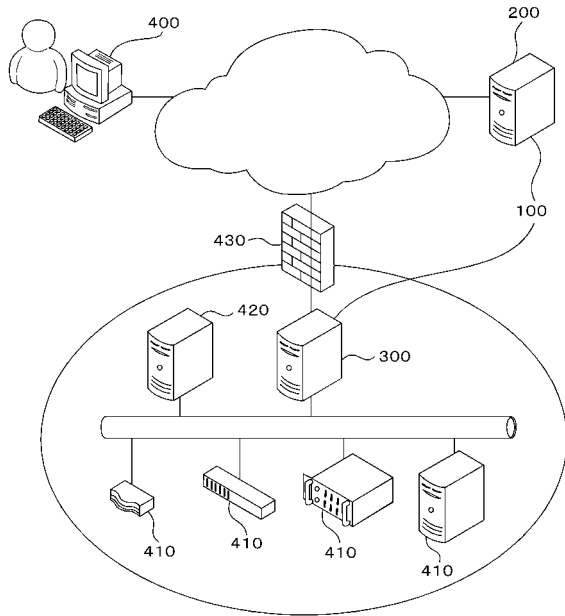
以上、本発明の実施の形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲において、種々の変形・変更が可能である。

【符号の説明】

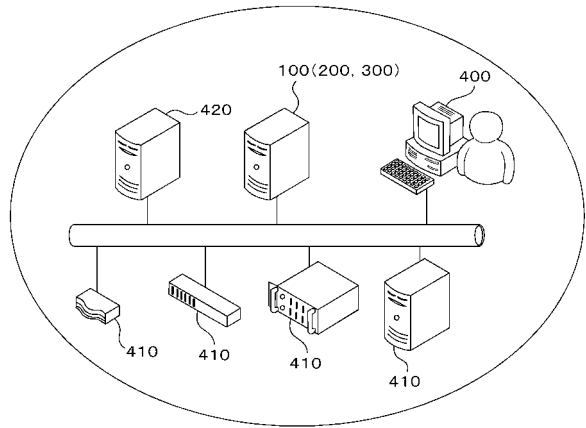
【0093】

100	運用自動化システム	10
200	ジョブ管理装置	
210	ジョブフロー受付手段	
220	ジョブフロー変換手段	
230	中間コード記憶手段	
240	中間コード実行手段	
250	制御指示通知手段	
260	転送結果取得手段	
270	外部出力受付手段	
300	ジョブ実行装置	
310	制御指示取得手段	20
320	対象装置通知手段	
330	実行結果取得手段	
340	実行結果転送手段	
400	ユーザ端末	
410	制御対象装置	
420	外部装置	
430	ファイアウォール	
440	制御指示(ジョブフロー)	
450	第一の記述規則	
460	第二の記述規則	30
470	第三の記述規則	
480	中間コード	
490	情報処理指示	
500	転送用制御指示情報	
510	制御命令	
520	実行結果	
530	出力結果	
2010, 3010	CPU	
2020, 3020	ROM	
2030, 3030	RAM	40
2040, 3040	補助記憶装置	
2050, 3050	通信インタフェース	
2060, 3060	入力装置	
2070, 3070	出力装置(表示装置)	
2080, 3080	記録媒体インタフェース	
2090, 3090	記録媒体	

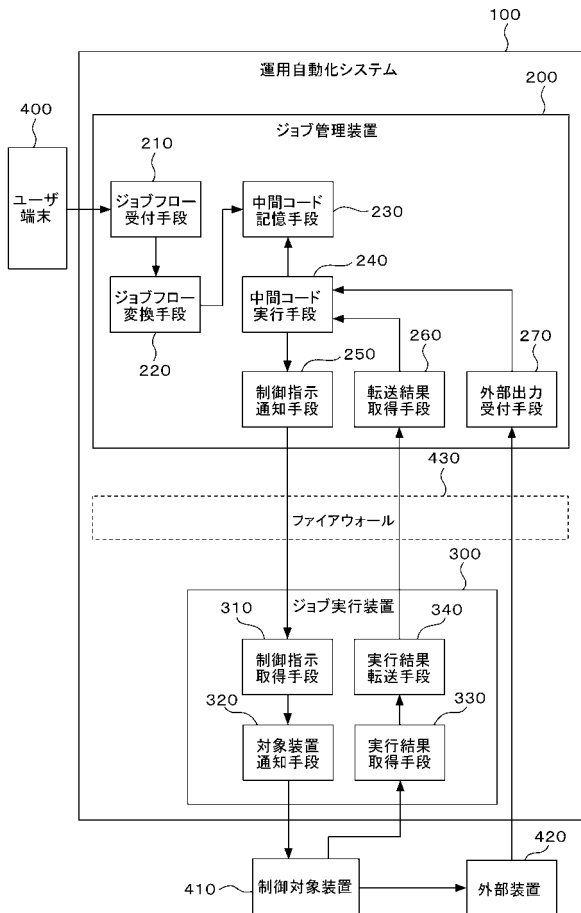
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

ジョブフローの記述例

```

[ _host_ = 'WebServer1',
  _user_ = 'webadmin',
  _password_ = 'secret-key' ]
->
[service httpd restart]
->
print(SRESULT)

```

【 図 5 】

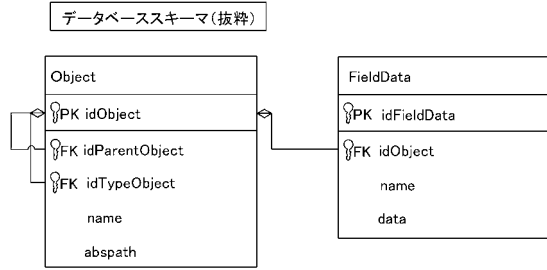
変換後の中間コードの例

```

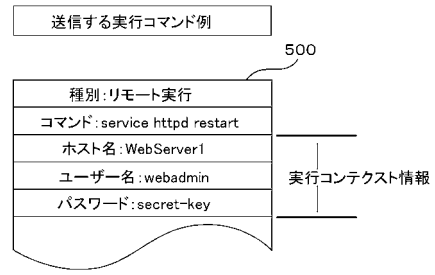
:
STORE __host__, 'WebServer1'
STORE __user__, 'webadmin'
STORE __password__, 'secret-key'
PUSH 'service httpd restart'
EXEC_JOB
WAIT_RESULT
:

```

【図 6】



【図 9】



【図 7】

データ例(ObjectTable)

idObject	idParentObject	idTypeObject	name	abspath
1	4	1	TypeObject	/types/TypeObject
2	4	1	Directory	/types/Directory
3	1	2	root_dir	/
4	3	2	types	/types
5	4	1	ServerInfo	/types/ServerInfo
6	3	2	ServerList	/ServerList
7	6	5	WebServer1	/ServerList/WebServer1
⋮				

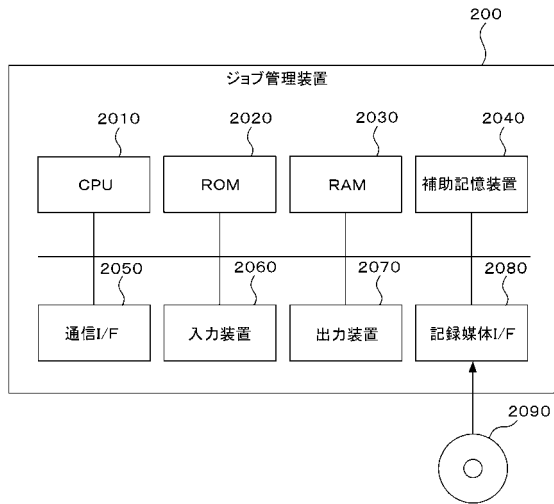
【図 8】

データ例(FieldData)

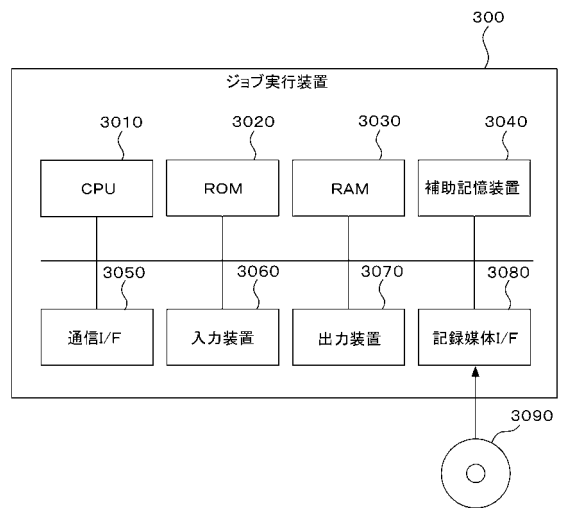
idFieldData	idObject	name	data
1	7	hostname	WebServer1
2	7	user	webadmin
3	7	password	secret-key
⋮			

WebServer1のフィールドデータ

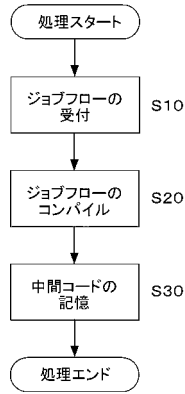
【図 10】



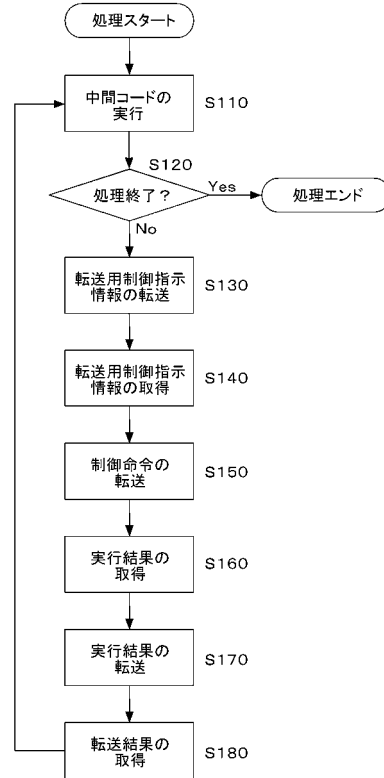
【図 11】



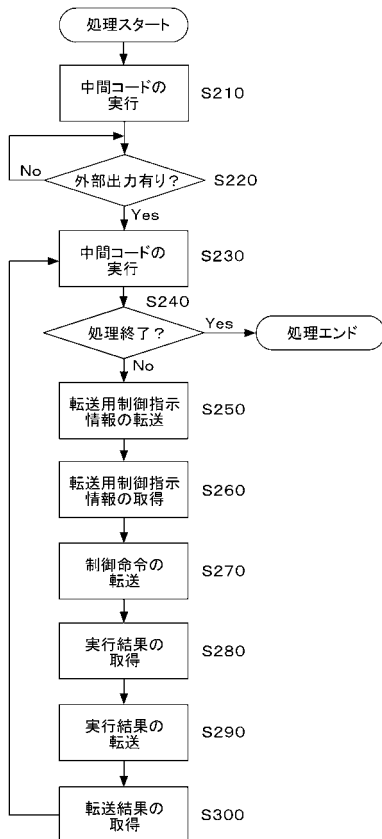
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【手続補正書】

【提出日】平成25年4月24日(2013.4.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ関連の入出力を行うジョブ管理装置と、制御対象装置に制御指示を実行させるジョブ実行装置と、を含み、前記制御指示を実行させるためのエージェントが常駐していない複数の前記制御対象装置を前記制御指示に従って制御する運用自動化システムであって、

前記ジョブ管理装置が、

第一の記述規則に従って記述され、前記複数の制御対象装置を制御するための前記制御指示であって、各前記制御対象装置が正常に稼働し続けられるような状態を維持させるための前記制御指示を、前記ユーザから受け付けるジョブフロー受付手段と、

前記ジョブフロー受付手段により受け付けた前記制御指示を、該制御指示に基づき前記複数の制御対象装置の制御を行うために前記ジョブ管理装置が解釈可能な第二の記述規則に従って記述される中間コードに変換するジョブフロー変換手段と、

前記ジョブフロー変換手段により変換された前記中間コードを記憶する中間コード記憶手段と、

前記中間コード記憶手段に記憶される前記中間コードについて、該中間コードに含まれる1つ以上の情報処理指示のうち処理優先度が高い順に該各情報処理指示を実行することによって、前記ジョブ管理装置からの前記複数の制御対象装置の制御を行うための通知を実行するために前記ジョブ実行装置が解釈可能な第三の記述規則に従って記述される転送用制御指示情報であって、前記制御指示における指示内容の一部又は全部であり、前記各制御対象装置に実行させるべき制御命令を含む前記転送用制御指示情報を生成する中間コード実行手段と、

前記中間コード実行手段により生成された前記転送用制御指示情報を、前記ジョブ実行装置に通知する制御指示通知手段と、を有し、

前記ジョブ実行装置が、

前記制御指示通知手段により通知された前記転送用制御指示情報を取得する制御指示取得手段と、

前記制御指示取得手段により取得された前記転送用制御指示から、前記制御命令を抽出し、抽出した該制御命令を該制御命令で制御されるべき前記制御対象装置に通知することによって、該制御対象装置に前記制御命令を実行させる対象装置通知手段と、を有し、

前記ジョブ実行装置と前記制御対象装置とが、一のファイアウォール内に配置され、前記ジョブ管理装置が、前記一のファイアウォール外に配置されることを特徴とする運用自動化システム。

【請求項2】

前記ジョブ管理装置が、

当該運用自動化システムを構成しない外部装置が備える所定の機能に基づく出力結果を受け付ける外部出力受付手段を有し、

前記中間コード実行手段が、前記出力結果に応じて選択される前記情報処理指示を実行することを特徴とする請求項1に記載の運用自動化システム。

【請求項3】

前記出力結果が、前記制御対象装置が所定状態となったことを検知した旨の通知であることを特徴とする請求項2に記載の運用自動化システム。

【請求項4】

前記ジョブ実行装置が、
前記制御命令で制御されるべき制御対象装置から、前記制御命令の実行結果を取得する
実行結果取得手段と、
前記実行結果を前記ジョブ管理装置へ転送する実行結果転送手段と、を有し、
前記ジョブ管理装置が、
前記実行結果転送手段により転送される前記実行結果を取得する転送結果取得手段を有
し、
前記中間コード実行手段が、前記転送結果取得手段により取得した前記実行結果に応じ
て選択される前記情報処理指示を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一に
記載の運用自動化システム。

【請求項 5】

前記対象装置通知手段が、前記転送用制御指示に従って、前記制御命令で制御されるべ
き制御対象装置にリモートログインすると共に、前記抽出した制御命令を通知することを
特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一に記載の運用自動化システム。

【請求項 6】

ユーザ関連の入出力を行うジョブ管理装置と、制御対象装置に制御指示を実行させるジ
ョブ実行装置と、を含み、前記制御指示を実行させるためのエージェントが常駐していな
い複数の前記制御対象装置を前記制御指示に従って制御する運用自動化システムで実行さ
れる運用自動化方法であって、

前記ジョブ管理装置において、

ジョブフロー受付手段が、第一の記述規則に従って記述され、前記複数の制御対象装置
を制御するための前記制御指示であって、各前記制御対象装置が正常に稼働し続けられる
ような状態を維持させるための前記制御指示を、前記ユーザから受け付けるステップと、

ジョブフロー変換手段が、前記ジョブフロー受付手段により受け付けた前記制御指示を
、該制御指示に基づき前記複数の制御対象装置の制御を行うために前記ジョブ管理装置が
解釈可能な第二の記述規則に従って記述される中間コードに変換するステップと、

中間コード実行手段が、前記ジョブフロー変換手段により変換された前記中間コードを
記憶する中間コード記憶手段に記憶される前記中間コードについて、該中間コードに含ま
れる 1 つ以上の情報処理指示のうち処理優先度が高い順に該各情報処理指示を実行するこ
とによって、前記ジョブ管理装置からの前記複数の制御対象装置の制御を行うための通知
を実行するために前記ジョブ実行装置が解釈可能な第三の記述規則に従って記述される転
送用制御指示情報であって、前記制御指示における指示内容の一部又は全部であり、前記
各制御対象装置に実行させるべき制御命令を含む前記転送用制御指示情報を生成するステ
ップと、

制御指示通知手段が、前記中間コード実行手段により生成された前記転送用制御指示情
報を、前記ジョブ実行装置に通知するステップと、を含み、

前記ジョブ実行装置において、

制御指示取得手段が、前記制御指示通知手段により通知された前記転送用制御指示情報
を取得するステップと、

対象装置通知手段が、前記制御指示取得手段により取得された前記転送用制御指示から
、前記制御命令を抽出し、抽出した該制御命令を該制御命令で制御されるべき前記制御対
象装置に通知することによって、該制御対象装置に前記制御命令を実行させるステップと
、を含み、

前記ジョブ実行装置と前記制御対象装置とが、一のファイアウォール内に配置され、
前記ジョブ管理装置が、前記一のファイアウォール外に配置されることを特徴とする運
用自動化方法。