

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4829985号  
(P4829985)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl. F I  
**G06F 11/30 (2006.01)** G06F 11/30 K

請求項の数 4 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-11598 (P2009-11598)                  (22) 出願日 平成21年1月22日(2009.1.22)                  (65) 公開番号 特開2010-170294 (P2010-170294A)                  (43) 公開日 平成22年8月5日(2010.8.5)                  審査請求日 平成21年3月24日(2009.3.24)</p>	<p>(73) 特許権者 000152985                  株式会社日立情報システムズ                  東京都品川区大崎1-2-1                  (74) 代理人 100080001                  弁理士 筒井 大和                  (74) 代理人 100074550                  弁理士 林 實                  (74) 代理人 110000073                  特許業務法人プロテック                  (72) 発明者 衛藤 知彦                  東京都品川区大崎1-2-1 株式会社日                  立情報システムズ内                  審査官 深沢 正志</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連携コンピュータシステム及び同システムの連携方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

データを複数のアプリケーションにより連携して取り扱う複数のコンピュータと、前記複数コンピュータのアプリケーションの管理を行う状態管理コンピュータと、前記複数コンピュータ及び状態管理コンピュータとを接続する通信ネットワークとを備え、前記コンピュータが、識別子が付与されたアプリケーションと、前記データを連携するアプリケーションに送受信すると共に発信側及び受信側アプリケーションの識別子及びアプリケーションによるデータの処理経過情報を含む状態情報を送受信する連携モジュール部を有し、前記状態管理コンピュータが、連携モジュール部から受信した状態情報に含まれる発信側アプリケーション識別子と連携する他のアプリケーション識別子との対応情報を格納するアプリケーション連携テーブル部と、該アプリケーション連携テーブル部を制御する制御部とを有する連携コンピュータシステムであって、

前記発信側アプリケーションの連携モジュール部が、前記発信側及び受信側アプリケーションの識別子を含む状態情報を前記状態管理コンピュータに送信する第1機能を有し、

前記発信側アプリケーションからのデータを受信した受信側アプリケーションの連携モジュール部が、該受信側アプリケーション識別子及び処理経過情報を含む状態情報を前記状態管理コンピュータに送信する第2機能を有し、

前記状態管理コンピュータの制御部が、

前記第1機能による状態情報と前記第2機能による状態情報を受信し、該第2機能による状態情報が第1機能による状態情報に対応することを判定したとき、前記第1機能によ

10

20

り受信した受信側アプリケーション識別子と前記第2機能により受信した状態情報の処理経過情報とを格納した状態情報を生成し、該生成した状態情報を、発信側アプリケーションの連携モジュール部に送信する第3機能と、

前記第1機能による状態情報を受信し且つ受信側アプリケーションの異常状態を判定したとき、発信側アプリケーション識別子を格納し且つ処理経過情報を異常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を発信側アプリケーションの連携モジュール部に送信する第4機能とを実現する連携コンピュータシステム。

【請求項2】

請求項1記載の連携コンピュータシステムにおいて、

前記コンピュータの連携モジュール部が、自己コンピュータのアプリケーション稼動中又は停止中を示す稼動状態情報と自己コンピュータの負荷情報とを前記状態情報に含ませる第5機能を有し、

前記状態管理コンピュータの制御部が、前記状態情報に含まれる稼動状態情報又は負荷情報又は処理経過情報を基に受信側アプリケーションの異常状態を判定する第6機能を有し、

該第6機能により受信側アプリケーションの異常状態を判定したとき、前記受信側アプリケーションに連携する他の連携アプリケーション識別子をアプリケーション連携テーブル部から検索し、該検索した連携アプリケーション識別子の連携モジュールに、前記第1機能により受信した状態情報の処理経過情報を異常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を送信する第7機能と、

前記第6機能により受信側アプリケーションが異常状態でないと判定したとき、前記受信側アプリケーションに連携する他の連携アプリケーション識別子をアプリケーション連携テーブル部から検索し、該検索した連携アプリケーション識別子の連携モジュールに、処理経過情報を正常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を送信する第8機能とを有する連携コンピュータシステム。

【請求項3】

データを複数のアプリケーションにより連携して取り扱う複数のコンピュータと、前記複数コンピュータのアプリケーションの管理を行う状態管理コンピュータと、前記複数のコンピュータ及び状態管理コンピュータとを接続する通信ネットワークとを備え、前記コンピュータが、識別子が付与されたアプリケーションと、前記データを連携するアプリケーションに送受信すると共に発信側及び受信側アプリケーションの識別子及びアプリケーションによるデータの処理経過情報を含む状態情報を送受信する連携モジュール部を有し、前記状態管理コンピュータが、連携モジュール部から受信した状態情報に含まれる発信側アプリケーション識別子と連携する他のアプリケーション識別子との対応情報を格納するアプリケーション連携テーブル部と、該アプリケーション連携テーブル部を制御する制御部とを有する連携コンピュータシステムの連携方法であって、

前記発信側アプリケーションの連携モジュール部に、前記発信側及び受信側アプリケーションの識別子を含む状態情報を前記状態管理コンピュータに送信する第1機能を設け、

前記発信側アプリケーションからのデータを受信した受信側アプリケーションの連携モジュール部に、該受信側アプリケーション識別子及びデータの処理経過情報を含む状態情報を前記状態管理コンピュータに送信する第2機能を設け、

前記状態管理コンピュータの制御部に、

前記第1機能による状態情報と前記第2機能による状態情報を受信し、該第2機能による状態情報が第1機能による状態情報に対応することを判定したとき、前記第1機能により受信した受信側アプリケーション識別子と前記第2機能により受信した状態情報の処理経過情報とを格納した状態情報を生成し、該生成した状態情報を、発信側アプリケーションの連携モジュール部に送信する第3機能と、

前記第1機能による状態情報を受信し且つ受信側アプリケーションの異常状態を判定したとき、発信側アプリケーション識別子を格納し且つ処理経過情報を異常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を発信側アプリケーションの連携モジュール部に送信す

10

20

30

40

50

る第4機能とを実行させる連携コンピュータシステムの連携方法。

【請求項4】

請求項3記載の連携コンピュータシステムの連携方法において、

前記コンピュータの連携モジュール部に、自己コンピュータのアプリケーション稼動中又は停止中を示す稼動状態情報と自己コンピュータの負荷情報とを前記状態情報に含ませる第5機能を設け、

前記状態管理コンピュータの制御部に、前記状態情報に含まれる稼動状態情報又は負荷情報又は処理内容を基に受信側アプリケーションの異常状態を判定する第6機能を設け、

該第6機能により受信側アプリケーションの異常状態を判定したとき、前記受信側アプリケーションに連携する他の連携アプリケーション識別子をアプリケーション連携テーブル部から検索し、該検索した連携アプリケーション識別子の連携モジュールに、前記第1機能により受信した状態情報の処理経過情報を異常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を送信する第7機能と、

前記第6機能により受信側アプリケーションが異常状態でないと判定したとき、前記受信側アプリケーションに連携する他の連携アプリケーション識別子をアプリケーション連携テーブル部から検索し、該検索した連携アプリケーション識別子の連携モジュールに、処理経過情報を正常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を送信する第8機能とを実行させる連携コンピュータシステムの連携方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のコンピュータのアプリケーションが連携する連携コンピュータシステム及び同システムの連携方法に係り、特に連携する相手側コンピュータのアプリケーション障害を容易に知ることができる連携コンピュータシステム及び同システムの連携方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年のコンピュータシステムは、複数のコンピュータに搭載したアプリケーションプログラムを連携させ、各コンピュータのアプリケーションプログラムが取り扱うデータをネットワークを介して送受信することによって、全体として1つの機能を達成するSOA (Service

Oriented Architecture: サービス指向アーキテクチャ)技術が採用されている。このSOAは、複数のコンピュータのアプリケーションなどをコンポーネント化(部品化)し、それらを組み合わせてシステムを作る設計手法であって、例えば、受注管理システムと在庫管理システムと販売納品管理システムと経理管理システムとをネットワークを介して接続し、全体として1つの受注から請求までの業務管理システムを構築するものである。

【0003】

この複数のアプリケーションを連携させたコンピュータシステム(以下、連携コンピュータシステムと呼ぶ)は、連携するアプリケーション数が多くなるに従って、あるアプリケーションに障害が発生した場合、その障害が発生したアプリケーションを特定することや、当該障害発生アプリケーションが他のどのアプリケーションに影響するかの判定や、障害発生アプリケーションに障害が発生したことを通知する通知先を判定することが困難であると言う不具合があった。

【0004】

尚、前記連携コンピュータシステムにおける障害情報の収集管理に関する技術が記載された文献としては、例えば下記特許文献1が挙げられ、この特許文献1には、複数のWebサービスを組み合わせてオンラインオーダーシステムを構築する連携コンピュータシステムにおいて、Webサービス間のインタフェースを統一し、この統一したインタフェースを用いて発注元のWebサービスに発注を受けたWebサービスが進捗状況を報告することが記載されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

特開2004-310742号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

前述の従来技術による連携コンピュータシステムにおける障害情報の収集管理は、例えば連携先の相手アプリケーション（Webサービス）がダウンしたり、ビジー状態で応答に遅延が生じている等の相手側の状態を把握することができず、更には前述した障害発生アプリケーションの特定、他のどのアプリケーションに影響するかの判定、障害発生の通知先を判定することが困難であると言う不具合があった。

10

## 【0007】

本発明の目的は、連携先の障害が発生した相手アプリケーションの状態を容易に検知することができる連携コンピュータシステム及び同システムの連携方法を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

前記目的を達成するため本発明は、データを複数のアプリケーションにより連携して取り扱う複数のコンピュータと、前記複数コンピュータのアプリケーションの管理を行う状態管理コンピュータと、前記複数コンピュータ及び状態管理コンピュータとを接続する通信ネットワークとを備え、前記コンピュータが、識別子が付与されたアプリケーションと、前記データを連携するアプリケーションに送受信すると共に発信側及び受信側アプリケーションの識別子及びアプリケーションによるデータの処理経過情報を含む状態情報を送受信する連携モジュール部を有し、前記状態管理コンピュータが、連携モジュール部から受信した状態情報に含まれる発信側アプリケーション識別子と連携する他のアプリケーション識別子との対応情報を格納するアプリケーション連携テーブル部と、該アプリケーション連携テーブル部を制御する制御部とを有する連携コンピュータシステムであって、

20

前記発信側アプリケーションの連携モジュール部が、前記発信側及び受信側アプリケーションの識別子を含む状態情報を前記状態管理コンピュータに送信する第1機能を有し、

30

前記発信側アプリケーションからのデータを受信した受信側アプリケーションの連携モジュール部が、該受信側アプリケーション識別子及び処理経過情報を含む状態情報を前記状態管理コンピュータに送信する第2機能を有し、

前記状態管理コンピュータの制御部が、

前記第1機能による状態情報と前記第2機能による状態情報を受信し、該第2機能による状態情報が第1機能による状態情報に対応することを判定したとき、前記第1機能により受信した受信側アプリケーション識別子と前記第2機能により受信した状態情報の処理経過情報とを格納した状態情報を生成し、該生成した状態情報を発信側アプリケーションの連携モジュール部に送信する第3機能と、

前記第1機能による状態情報を受信し且つ受信側アプリケーションの異常状態を判定したとき、発信側アプリケーション識別子を格納し且つ処理経過情報を異常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を発信側アプリケーションの連携モジュール部に送信する第4機能とを実現することを第1の特徴とする。

40

## 【0009】

また本発明は、該第1の特徴の連携コンピュータシステムにおいて、前記コンピュータの連携モジュール部が、自己コンピュータのアプリケーション稼動中又は停止中を示す稼動状態情報と自己コンピュータの負荷情報とを前記状態情報に含ませる第5機能を有し、

前記状態管理コンピュータの制御部が、前記状態情報に含まれる稼動状態情報又は負荷情報又は処理経過情報を基に受信側アプリケーションの異常状態を判定する第6機能を有し、

50

該第 6 機能により受信側アプリケーションの異常状態を判定したとき、前記受信側アプリケーションに連携する他の連携アプリケーション識別子をアプリケーション連携テーブル部を検索し、該検索した連携アプリケーション識別子の連携モジュールに、前記第 1 機能により受信した状態情報の処理経過情報を異常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を送信する第 7 機能と、

前記第 6 機能により受信側アプリケーションが異常状態でないと判定したとき、前記受信側アプリケーションに連携する他の連携アプリケーション識別子をアプリケーション連携テーブル部から検索し、該検索した連携アプリケーション識別子の連携モジュールに、処理経過情報を正常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を送信する第 8 機能とを有することを第 2 の特徴とする。

【 0 0 1 0 】

更に本発明は、データを複数のアプリケーションにより連携して取り扱う複数のコンピュータと、前記複数コンピュータのアプリケーションの管理を行う状態管理コンピュータと、前記複数のコンピュータ及び状態管理コンピュータとを接続する通信ネットワークとを備え、前記コンピュータが、識別子が付与されたアプリケーションと、前記データを連携するアプリケーションに送受信すると共に発信側及び受信側アプリケーションの識別子及びアプリケーションによるデータの処理経過情報を含む状態情報を送受信する連携モジュール部を有し、前記状態管理コンピュータが、連携モジュール部から受信した状態情報に含まれる発信側アプリケーション識別子と連携する他のアプリケーション識別子との対応情報を格納するアプリケーション連携テーブル部と、該アプリケーション連携テーブル部を制御する制御部とを有する連携コンピュータシステムの連携方法であって、

前記発信側アプリケーションの連携モジュール部に、前記発信側及び受信側アプリケーションの識別子を含む状態情報を前記状態管理コンピュータに送信する第 1 機能を設け、

前記発信側アプリケーションからのデータを受信した受信側アプリケーションの連携モジュール部に、該受信側アプリケーション識別子及びデータの処理経過情報を含む状態情報を前記状態管理コンピュータに送信する第 2 機能を設け、

前記状態管理コンピュータの制御部に、

前記第 1 機能による状態情報と前記第 2 機能による状態情報を受信し、該第 2 機能による状態情報が第 1 機能による状態情報に対応することを判定したとき、前記第 1 機能により受信した受信側アプリケーション識別子と前記第 2 機能により受信した状態情報の処理経過情報とを格納した状態情報を生成し、該生成した状態情報を発信側アプリケーションの連携モジュール部に送信する第 3 機能と、

前記第 1 機能による状態情報を受信し且つ受信側アプリケーションの異常状態を判定したとき、発信側アプリケーション識別子を格納し且つ処理経過情報を異常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を発信側アプリケーションの連携モジュール部に送信する第 4 機能とを実行させることを第 3 の特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また本発明は、該第 3 の特徴の連携コンピュータシステムの連携方法において、前記コンピュータの連携モジュール部に、自己コンピュータのアプリケーション稼動中又は停止中を示す稼動状態情報と自己コンピュータの負荷情報とを前記状態情報に含ませる第 5 機能を設け、

前記状態管理コンピュータの制御部に、前記状態情報に含まれる稼動状態情報又は負荷情報又は処理内容を基に受信側アプリケーションの異常状態を判定する第 6 機能を設け、

該第 6 機能により受信側アプリケーションの異常状態を判定したとき、前記受信側アプリケーションに連携する他の連携アプリケーション識別子をアプリケーション連携テーブル部を検索し、該検索した連携アプリケーション識別子の連携モジュールに、前記第 1 機能により受信した状態情報の処理経過情報を異常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を送信する第 7 機能と、

前記第 6 機能により受信側アプリケーションが異常状態でないと判定したとき、前記受信側アプリケーションに連携する他の連携アプリケーション識別子をアプリケーション連

10

20

30

40

50

携テーブル部から検索し、該検索した連携アプリケーション識別子の連携モジュールに、処理経過情報を正常状態とした状態情報を生成し、該生成した状態情報を送信する第 8 機能とを実行させることを第 4 の特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明による連携コンピュータシステム及び連携方法は、状態管理コンピュータが、発信側アプリケーションからの状態情報に対応した受信側アプリケーションからの状態情報を受信したとき、受信側アプリケーションの処理経過情報を格納した状態情報を生成し、この生成した状態情報を、発信側アプリケーションの連携モジュールに送信することによって、発信側アプリケーションが連携する受信側アプリケーションの状態を容易に検知することができる。また前記アプリケーションの連携モジュールからの状態情報を基に受信側の異常状態を判定したとき、連携する他のアプリケーションに、受信側が異常状態である旨の処理経過情報を含む状態情報を送信する機能を設けたことによって、他の連携するアプリケーションが受信側の異常状態を検知することができ、更に異常状態が解消した状態情報を受信したとき、処理経過情報を正常状態とした状態情報を生成して他の連携アプリケーションに送信することによって、復旧したアプリケーションの状態を検知することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】本発明の一実施形態による連携方法を実行する連携コンピュータシステムを示す図。

20

【図 2】本実施形態によるアプリケーション連携テーブル部を示す図。

【図 3】本実施形態による連携モジュール部が送受信する状態情報 R を示す図。

【図 4】本実施形態による障害情報を報告する報告先の管理者情報を格納する障害報告先テーブル部を示す図。

【図 5】アプリケーション毎に設定した障害レベルに応じた報告可否を判定するための判定テーブル部を示す図。

【図 6 A】本実施形態による障害処理方法の動作フロー図。

【図 6 B】本実施形態による障害処理方法の動作フロー図。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0014】

以下、本発明による連携コンピュータシステム及び同システムの連携方法の一実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

[構成]

本実施形態による連携方法を実行する連携コンピュータシステムは、図 1 に示す如く、符号 1 2 により示す第 1 の業務用プログラムであるアプリケーション A を実行する第 1 のコンピュータ 1 0 と、符号 2 2 により示す第 2 の業務用プログラムであるアプリケーション B を実行する第 2 のコンピュータ 2 0 と、符号 3 2 により示す第 3 の業務用プログラムであるアプリケーション C を実行する第 3 のコンピュータ 3 0 と、符号 4 2 により示す第 4 の業務用プログラムであるアプリケーション D を実行する第 4 のコンピュータ 4 0 と、第 5 の業務用プログラムであるアプリケーション E を実行する第 5 のコンピュータ 5 0 と、第 6 の業務用プログラムであるアプリケーション F を実行する第 6 のコンピュータ 6 0 と、本実施形態の特徴である各コンピュータの状態情報 R を管理する状態管理コンピュータ 1 0 0 と、前記各コンピュータ 1 0 ~ 6 0 並びに状態管理コンピュータ 1 0 0 とを接続する通信ネットワーク 9 0 とから構成される。

40

【0016】

前記コンピュータ 1 0 は、前記アプリケーション A により取り扱われるデータを記憶する記憶部 1 3 と、データ送受信並びに後述する状態情報 R 1 及び R 2 の送受信等を行う連携モジュール部 1 4 と、前記アプリケーション A や記憶部 1 3 他を制御する制御部 1 1 と

50

から構成され、他のコンピュータ20～60も同様に構成されている。尚、本明細書で述べるコンピュータは、通常のコンピュータと同様に、CPU、メモリ、ハードディスク、表示部、キーボードやマウス等のポインティングデバイス、外部インタフェースその他ハードウェアや、オペレーティングシステムやツールソフトウェア等のプログラムも含むものであるが、詳細は省略して説明する。

#### 【0017】

前記連携モジュール部14等は、自己アプリケーションが取り扱うデータの送受信機能と、自己コンピュータにおける実行中のアプリケーションの動作状態（稼働中、停止中、データ入力待ち中等）、CPUの負荷率、一連の処理であるトランザクションの集中度、メモリの負荷率、あるアクセスに対して応答を返すまでの応答時間等の当該コンピュータ構成部位の負荷情報を収集する負荷情報収集機能と、後述する状態情報R1を状態管理コンピュータ100に予め定められたタイミングにて発信する発信機能と、該状態管理コンピュータ100が発信した連携する相手コンピュータの状態情報R2を受信する機能と、該受信した状態情報R2に格納された処理内容（処理経過情報）に応じた処理を行う対応処理実行機能（例えば相手アプリケーションがビジー状態のときにデータ発信を所定時間待機させる等の機能）とを備え、これら機能はハードウェア及び又はソフトウェアによって達成され、制御部や各アプリケーションの動作とは独立して機能するものとする。例えば、自己コンピュータのアプリケーションや制御部が停止した場合であっても、その停止状態の情報を収集し、送受信するように独立して動作するものとするが、電源ダウン等の場合も考えられるため、必ずしも独立して動作しなくても良い。

#### 【0018】

また前記状態情報R1は、図3に示す如く、データ発信側のコンピュータのアプリケーションの識別子であるIDを示す発信側ApIDと、データ受信側コンピュータのアプリケーションの識別子であるIDを示す受信側ApIDと、当該アプリケーションの動作状態（正常稼働中、停止中）を表す稼働状態情報と、自己コンピュータにおけるデータの処理経過情報である処理内容（例えば、データ発信、データ受信、データをアプリケーションに転送完、アプリケーションがデータ処理中、アプリケーションがデータ処理完了）を示す処理内容と、前述したCPUやメモリその他の負荷情報他を示す負荷情報等と、送受信されたデータの識別子であるデータIDと、該データの送受信時刻/前記アプリケーションへの転送時刻/CPU負荷率の検出時刻等の時刻情報の各項目欄とから構成される。

#### 【0019】

図3に示す状態情報R1の例では、発信側のApIDが「a」、受信側のApIDが「b」、稼働状態情報が「正常稼働中」、負荷情報が「CPU負荷率20%・・・」、処理内容が「データ発信」、データIDが「SD120081115315a」、時刻情報が「13:15:00」として格納され、IDaのアプリケーションAが、時刻「13:15:00」において、ID「SD120081115315a」のデータの発信を完了したことを表している。尚、本明細書においては、各コンピュータが発信する状態情報を「R1」、状態管理コンピュータ100が送信する状態情報を「R2」と呼ぶ。

#### 【0020】

前記稼働状態情報は、連携モジュールが、自己のアプリケーションの状態を監視し、アプリケーションが正常に稼働中の際には「正常稼働中」、アプリケーションが停止中の際には「停止中」、後述するアプリケーションが停止した後に再起動した際には「正常稼働中」の各情報が格納される。また状態情報を収集して発信する収集・発信機能は、連携モジュールが、自己の管轄するコンピュータにおいて、(1)データの送受信を実行したとき、(2)アプリケーションが停止したとき、(3)アプリケーション停止後に再起動して正常に稼働したとき、(4)所定の時間間隔（例えば1分間隔）毎、(5)予め定められた時刻毎（時刻分指定）他の何れかに設定した任意のタイミングに、自己アプリケーション他の状態を収集し、状態情報R1として状態管理コンピュータ100に発信するものである。

#### 【0021】

前記状態管理コンピュータ100は、図1に示す如く、複数のコンピュータ間の複数ア

アプリケーションの連携関係を表すアプリケーション連携テーブル部 1 1 1 と、受信した状態情報 R 1 を基に各コンピュータやアプリケーション毎に CPU 負荷率等が予め定めた閾値を超えているか否かを判定するための判定情報を格納する高負荷等判定テーブル部 1 1 2 と、前記複数のコンピュータ間で送受信した状態情報 R 1 及び R 2 を記憶する記憶部 1 1 3 と、前記高負荷等判定テーブル部 1 1 2 を用いた判定により閾値を超えていると判定した場合、そのコンピュータ及びアプリケーションの管理者の識別子である管理者 ID を格納する障害報告先テーブル部 1 2 3 とを備える。

#### 【 0 0 2 2 】

前記アプリケーション連携テーブル部 1 1 1 は、図 2 に示す如く、設定番号毎に、基になるアプリケーション (Ap) の ID と、該アプリケーションと連携する他のアプリケーション ID との対応を示す Ap 対応情報とが登録され、図示の例では、連携関係として、設定番号 1 に「アプリケーション ID = a」のアプリケーション A が、「アプリケーション ID = c」のアプリケーション C と「アプリケーション ID = d」のアプリケーション D に連携することが格納され、設定番号 2 に「アプリケーション ID = b」のアプリケーション B が、「アプリケーション ID = e」のアプリケーション E と「アプリケーション ID = f」のアプリケーション F に連携することが格納されている。これら情報は、例えば受注管理アプリケーションが受注データを在庫管理アプリケーション及び販売納品管理アプリケーションに発注データを発信することが登録され、業務形態別のアプリケーション相互の関係により予め定められていることとする。

#### 【 0 0 2 3 】

前記高負荷等判定テーブル部 1 1 2 は、CPU 負荷率その他の項目毎に検出した負荷率等が予め定められた閾値を超えているか否かを判定するための判定テーブルであって、図 5 に示す如く、アプリケーション ID 毎に、基準となる閾値として、CPU 負荷率とトランザクション集中率とメモリ使用率と応答時間の閾値との各項目が設定され、例えば、アプリケーション ID = a のアプリケーション A が、CPU 負荷率が 65% 以上又はトランザクション集中率が 55% 以上又はメモリ使用率が 75% 以上又は応答時間が 20 s (秒) 以上のときに、所定の閾値を超えて管理者や連携する他アプリケーションに状態を報告するための各閾値情報を格納している。

#### 【 0 0 2 4 】

前記障害報告先テーブル部 1 2 3 は、図 4 に示す如く、例えば ID = a のアプリケーション A の障害報告先の管理者 ID が「K001」の管理者であり、ID = b のアプリケーション B の障害報告先の管理者 ID が「K002」と「K999」の管理者であることを表している。

#### 【 0 0 2 5 】

##### [ 動作 ]

さて、このように構成された連携コンピュータシステムは、図 1 に示した各コンピュータの連携モジュール部 1 4 / 2 4 / 3 4 / 4 4 他が、自己のコンピュータにおける前述したアプリケーション動作状態他の情報を含む状態情報を通信ネットワーク 9 0 を介して状態管理コンピュータ 1 0 0 に発信し、これを受けた状態管理コンピュータ 1 0 0 が受信した状態情報をアプリケーションに連携する他のコンピュータ又は発信側の連携モジュール部に転送するものであって、この動作を図 6 A 及び図 6 B を参照して説明する。

#### 【 0 0 2 6 】

##### [ 状態 A ]

まず、送受信両者のコンピュータのアプリケーションが正常に動作している際の動作を説明する。この状態における連携コンピュータシステムは、図 6 A の状態 A に示す如く、正常稼働中のコンピュータ 1 0 のアプリケーション A (符号 1 2) がデータをコンピュータ 4 0 に発信した場合 (工程 S 3 0)、当該コンピュータ 1 0 の連携モジュール部 1 4 が図 3 に示した状態信号 R 1 a を発信報告 (工程 S 3 1) として状態管理コンピュータ 1 0 0 に発信する。

前記アプリケーション A からのデータを受信 (工程 S 3 2) したコンピュータ 4 0 の連携モジュール部 4 4 は、当該データ受信したことを処理内容に格納した状態情報 R 1 d を

10

20

30

40

50

状態管理コンピュータ100に送信して受信報告(工程S33)を行う。

【0027】

前記コンピュータ10及び40からの状態情報R1a及びR1dを受信した状態管理コンピュータ100は、アプリケーション連携テーブル部111を参照して前記状態情報R1aの発信側APIDを基にして連携するコンピュータのアプリケーション識別子を検索(工程S35)し、発信側コンピュータ10のアプリケーションAとコンピュータ40のアプリケーションDとが連携し、且つアプリケーションAからデータをアプリケーションDに発信した事と、該アプリケーションDがアプリケーションAからのデータを受信した事、即ち、発信側アプリケーションによる状態情報R1aと受信側アプリケーションの状態情報R1dとが対応し、連携するアプリケーション間でデータ送受信が正常に完了したことを判定する。このとき本実施形態による状態管理コンピュータ100は、状態情報R1aに含まれる受信側アプリケーション識別子と状態情報R1dに含まれる処理内容(処理経過情報)を含む状態情報R2を生成し、この状態情報R2をアプリケーションAの連携モジュール14に送信(工程S36)する様に動作する。

10

【0028】

この状態情報R2を受信(工程S39)した発信側コンピュータ10の連携モジュール14は、受信側の連携モジュール44からの発信側APID「d」と「処理内容」がデータ受信との情報を含む状態情報R2を受信することによって、自己が発信したデータが受信側コンピュータ40に正常に受信されたことを判定することができる。

更に本実施形態による受信側コンピュータ40の連携モジュール44は、例えばコンピュータ40の制御部が自己アプリケーションDに受信データを転送したとき、転送されたデータをアプリケーションDが処理中であるとき、データ処理を完了したとき、これら状態を処理内容に含めた状態情報R1dを状態管理コンピュータ100に報告(工程S37、工程S38)し、これを受信した状態管理コンピュータ100が、処理内容を「データ転送」/「データ処理中」/「データ処理完了」に書き換えた状態情報R2をデータ発信側のコンピュータ100に送信することによって、発信側のアプリケーション12が受信側アプリケーション42におけるデータ処理過程を判定することができる。尚、前述の例では、工程S35によりアプリケーションAとDとが連携していることを判定したが、送信側アプリケーションからの連携情報R1aに送信側及び受信側アプリケーション識別子が含まれるため、正常動作時においては、当該工程S35は必ずしも必要なものではない。また前述の工程S37及び38による処理は、後述する他の状態B~Eに示す例においても同様である。

20

30

【0029】

[状態B]

次にコンピュータ10のアプリケーション12がアプリケーション42にデータ発信を試みたとき、該アプリケーション42が停止している際の動作を説明する。この状態における連携コンピュータシステムは、図6Aの状態Bに示す如く、コンピュータ10のアプリケーションA(符号12)がデータを停止中のコンピュータ40に発信した場合(工程S40)、コンピュータ10の連携モジュール部14がアプリケーションA(符号12)が図3に示した状態信号R1aを発信報告(工程S41)として状態管理コンピュータ100に発信するものの、コンピュータ40が停止中のために該コンピュータ40は受信報告(工程S43)を行うことができない状態となる。

40

【0030】

このとき、状態管理コンピュータ100の制御部110は、アプリケーション連携テーブル部111を参照して、前記発信側のアプリケーションA(符号12)に対してアプリケーションC及びD(符号32及び42)が連携し、且つアプリケーションAからデータをアプリケーションDに発信した事と、予め設定した閾値時間内にアプリケーションDがアプリケーションAからのデータを受信していない事による異常状態を判定(工程S51)し、コンピュータ10の連携モジュール14から受信した状態情報R1aに含まれる受信側アプリケーション識別子と前記判定した異常状態を「処理内容」に処理経過情報とし

50

て格納した状態情報 R 2 を生成してアプリケーション A に送信 ( 工程 S 4 6 ) する様に動作する。

この状態情報 R 2 を受信 ( 工程 S 4 9 ) した発信側コンピュータ 1 0 の連携モジュール 1 4 は、自己の発信側 A p I D 「 a 」と相手側の発信側 A p I D 「 d 」を格納した状態情報 R 2 を受信し且つ前記「処理内容」が「異常状態」であることを判定することによって、自己がアプリケーション D に発信したデータが正常に受信されなかったこと ( 発信データがロスト又は相手コンピュータ / アプリケーションが停止したこと ) を判定することができる。

【 0 0 3 1 】

他方、前記予め設定した閾値時間内にアプリケーション D がアプリケーション A からのデータを受信していない事を判定した状態管理コンピュータ 1 0 0 は、障害報告先テーブル部 1 2 3 を参照して当該障害を報告する管理者へ電子メール他の手段により報告 ( 工程 S 5 0 ) するように動作する。

【 0 0 3 2 】

尚、本例において工程 S 5 1 により閾値時間だけ発信側コンピュータ及び管理者への通知を保留する理由は、通信回路網がビジー状態によりデータ転送時間が遅れる可能性があり、ビジー状態をコンピュータの停止と誤判断することを防止するためである。また、本実施形態における工程の状態情報は、図 1 に示した記憶部 1 1 3 に記憶されることによって、コンピュータ 8 0 0 を操作する管理者が記憶部 1 1 3 に記憶された状態情報を参照し、障害が発生したコンピュータ及びアプリケーションを知ることができる。尚、この状態 B は、受信側アプリケーションが正常に動作しているにも係わらず、何等かの原因によりデータ転送中にデータが消失したデータロストにおいても同様である。

【 0 0 3 3 】

[ 状態 C ]

次にコンピュータ 4 0 のアプリケーション D ( 符号 4 2 ) がコンピュータ 1 0 のアプリケーション A ( 符号 1 2 ) に対してデータ送信を行う準備をしている状態で、データ受信側のコンピュータ 1 0 が高負荷の際の動作を説明する。この状態における連携コンピュータシステムは、図 6 B の状態 C に示す如く、コンピュータ 1 0 の連携モジュール部 1 4 が、前述した所定時間間隔のタイミングにおいて自己コンピュータの負荷情報 ( 本例の場合、高負荷 ) を含む状態情報 R 1 a ( 受信側の A p I D は空白 ) を状態管理コンピュータ 1 0 0 に発信 ( 工程 S 6 0 ) する。

この状態情報 R 1 a を受信した状態管理コンピュータ 1 0 0 は、該状態情報 R 1 に含まれる負荷情報を基に高負荷等判定テーブル 1 1 2 を参照してコンピュータ 1 0 の閾値を超える高負荷か否かの判定 ( 工程 S 6 1 ) を行い、次いで状態情報 R 1 a に含まれる発信側 A p I D を基にアプリケーション連携テーブル部 1 1 1 を参照し、コンピュータ 1 0 のアプリケーション A に連携する他の全てのアプリケーション I D を検索 ( 工程 S 6 2 ) する。

【 0 0 3 4 】

本例の場合、コンピュータ 1 0 の C P U が高負荷等判定テーブル 1 1 2 に設定した閾値に比べて高負荷のため、状態管理コンピュータ 1 0 0 は、前記コンピュータ 1 0 から受信した状態情報 R 1 a を参照し、「受信側 A p I D 」に「 a 」、「処理内容」に高負荷状態による「異常状態」を格納した状況情報 R 2 を生成し、前述の工程 S 6 2 により検索した連携する他のアプリケーション宛に状態情報 R 2 を送信 ( 工程 S 6 3 ) する。

【 0 0 3 5 】

コンピュータ 3 0 及び 4 0 の連携モジュール部は、受信した状態情報 R 2 の「受信側発信 A p I D 」が「 a 」且つ「処理内容」が「異常状態」であることを判定することによって、受信側 A p I D 「 a 」のアプリケーション A が異常状態であることを判定し、コンピュータ 1 0 のアプリケーション A に対するデータ送受信の処理を保留 ( 工程 S 6 4 、 S 6 6 ) し、これら工程を各コンピュータ 3 0 及び 4 0 が予め定められた所定時間だけ待機 ( 工程 S 6 5 、 S 6 7 ) するように動作する。前記待機時間は、予め状態管理コンピュータ

10

20

30

40

50

100からの指示によって設定されていても良い。

【0036】

他方、本実施形態による状態管理コンピュータ100は、前述の連携するアプリケーションに対する発信側アプリケーションの異常報告と共に、障害報告先テーブル部123を参照して報告を行うべき管理者を検索し、該検索した管理者に対して電子メール等の手段によって障害報告(工程S68)を行うように動作する。

尚、前述の例では、コンピュータが高負荷の場合について説明したが、本実施形態による状態管理コンピュータ100は、前述の例に限定されるものではなく、アプリケーションAが停止、又はアプリケーションAが再起動した際の動作も同様であり、前記「処理内容」にアプリケーションAが停止の旨を含む異常状態、又はアプリケーションAが再起動した旨を含む正常状態を書き込んだ状態情報R2を生成し、連携する他のアプリケーションに送信する様に動作する。

【0037】

これら一連の動作によって本実施形態による連携コンピュータシステムは、受信側のコンピュータ又はアプリケーションが高負荷/停止中/再起動時の場合、当該受信側コンピュータ等の状態を、他の連携する発信側コンピュータのアプリケーションに報告することによって、連携先コンピュータ及びアプリケーションの処理を一時保留すると共に前記受信側コンピュータ等の状態を管理者に報告することができる。

【0038】

[状態D]

前述の状態Cにおいて送信側のコンピュータ30のアプリケーションC(符号32)がコンピュータ10のアプリケーションA(符号12)に対するデータ発信の処理が発生した場合(工程S10)、本実施形態によるコンピュータ30の連携モジュール34は、前述した工程S65により待機中のため、データ発信の保留を維持(工程S11)する様に動作する。

この動作によって本実施形態による連携コンピュータシステムは、コンピュータ30がコンピュータ10に対するデータ発信の保留を維持するため、例えばデータ発信を行った際のタイムアウトエラーの発生を防止することができる。

【0039】

[状態E]

次に前述の状態Dにおいて、受信側のコンピュータ10の負荷率が低減した際の動作を説明する。この場合、コンピュータ10の連携モジュール14は、負荷率が低減して正常状態となった負荷情報を含む状態情報R1aを状態管理コンピュータ100に発信し、この状態情報R1aを受信した状態管理コンピュータ100は、アプリケーション連携テーブル部111を参照して受信側のコンピュータ10に連携する他のコンピュータ及びアプリケーションを検索(工程S25)し、次いで負荷率が閾値以下に低減したことを高負荷判定テーブル112を参照して判定し、この判定結果を基に図3に示した処理経過情報である「処理内容」に正常状態を格納した状況情報R2を生成し、この生成した状態情報R2を連携する他のコンピュータ30及び40に送信し、各コンピュータが該状態情報R2を基に待機状態を解除(工程S27)する様に動作する。

【0040】

これら一連の動作によって本実施形態による連携コンピュータシステムは、受信側の高負荷だったアプリケーションの負荷率が低減して正常状態に復旧したことを連携する発信側のコンピュータの連携モジュールに報告することによって、例えば前記状態Dにおける工程S11によるデータ発信待機を解除し、受信側のコンピュータ10にデータ発信を行い、業務処理を続行することができる。

【0041】

尚、前述の実施形態において、受信側のコンピュータ10が高負荷の場合について説明したが、本発明はこれら限られるものではなく、例えばコンピュータ10のアプリケーションが停止並びに停止から復旧した際にも同様に、受信側アプリケーション停止や復旧を

10

20

30

40

50

送信側のアプリケーションに報告することもできる。また本実施形態による連携コンピュータシステムは、前述の異常状態を判定したとき、これを例えばアプリケーション名の表示色を他の正常アプリケーションと違って表示部に表示（又はフラグを付けて表示）することによりシステム管理者に警告するように構成しても良い。

【0042】

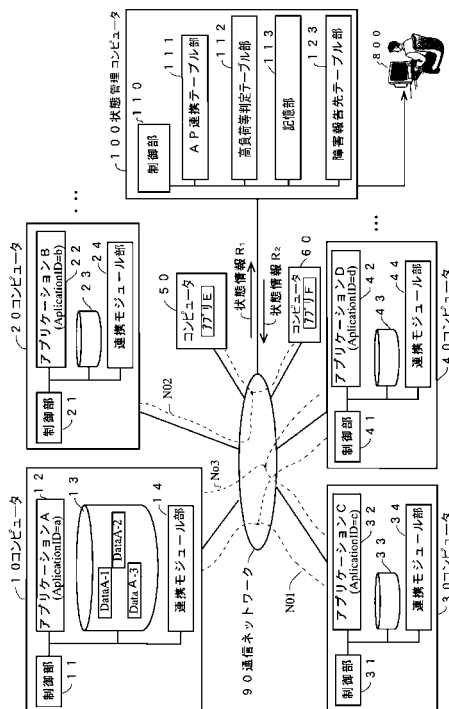
尚、前記実施形態においては1つのコンピュータに1つのアプリケーションを搭載する例を説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、1つのコンピュータに複数のアプリケーションを搭載しても良い。

【符号の説明】

【0043】

10, 20, 30, 40, 50, 60 : コンピュータ、11, 21, 31, 41 : 制御部、12, 22, 32, 33, 43 : アプリケーション、13, 23, 33, 43 : 記憶部、90 : 通信ネットワーク、100 : 状態管理コンピュータ、110 : 制御部、111 : アプリケーション連携テーブル部、112 : 高負荷等判定テーブル部、113 : 記憶部、123 : 障害報告先テーブル部。

【図1】



【図2】

アプリケーション連携テーブル部111

設定No	元API D	連携API D
N01	a	c, d
N02	b	e, f
N03	c	a, d
N04	d	a, c
N05	e	b

【図3】

状態情報

発信API D	受信API D	移動状態情報	処理内容	負荷情報等	発行ID	時刻情報
a	b	正常稼働中	データ送信完了	CPU負荷率20%	S123456a	17:45:00

【図4】

障害報告先テーブル123

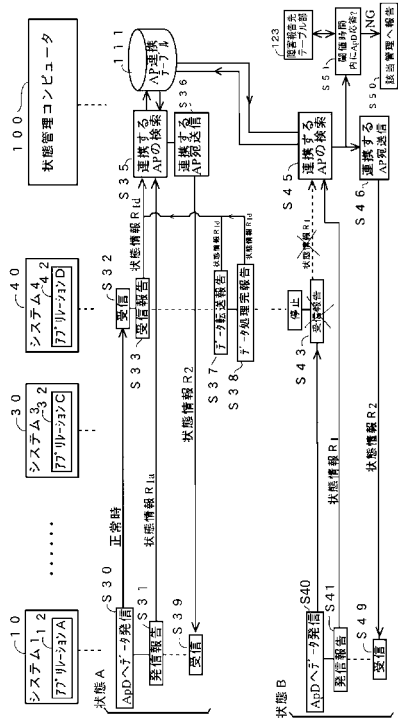
障害発生元API D	障害報告先管理者ID
a	K001
b	K002, K999
c	K003
d	K004, K888
e	K005

【図5】

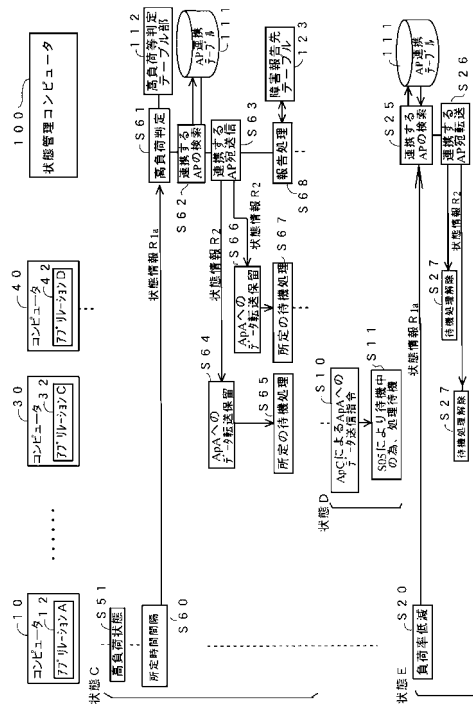
高負荷等判定テーブル112

アプリケーションID	高負荷等判定条件(停止以外)			
	CPU負荷率	トランザクション集中率	メモリ使用率	閾値応答時間
a	65%	55%	75%	20 s
b	75%	65%	80%	10 s
c	60%	60%	65%	30 s
d	55%	50%	70%	25 s
e	80%	65%	85%	80 s

【図 6 A】



【図 6 B】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-267093(JP,A)  
特開2002-278853(JP,A)  
特開2000-315198(JP,A)  
特開平05-067011(JP,A)  
特表2001-519942(JP,A)  
特開平08-202586(JP,A)  
特開2000-106586(JP,A)  
特開2006-260400(JP,A)  
特開2004-310742(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 11/30