

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-521802
(P2017-521802A)

(43) 公表日 平成29年8月3日(2017.8.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 11/07 (2006.01)	G06F 11/07 181	5B042
G06F 13/00 (2006.01)	G06F 13/00 351N	5B089
G06F 11/30 (2006.01)	G06F 11/07 140V	
G06F 9/54 (2006.01)	G06F 11/30 158	
	G06F 11/30 172	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁) 最終頁に続く

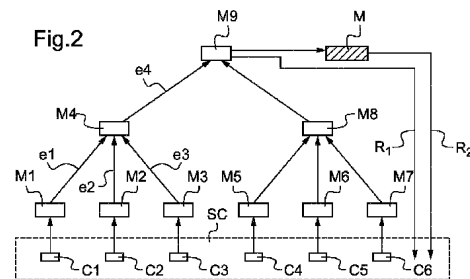
(21) 出願番号 特願2017-512421 (P2017-512421)
 (86) (22) 出願日 平成27年5月12日 (2015.5.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年1月12日 (2017.1.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/060531
 (87) 国際公開番号 W02015/173274
 (87) 国際公開日 平成27年11月19日 (2015.11.19)
 (31) 優先権主張番号 1454397
 (32) 優先日 平成26年5月16日 (2014.5.16)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 516343114
 ブル
 フランス国, レクレイスボワ 78
 340, リュジャン ジョレス
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史
 (74) 代理人 100117189
 弁理士 江口 昭彦
 (74) 代理人 100134120
 弁理士 内藤 和彦
 (72) 発明者 ミクー, セバスチャン
 フランス国, アルパジョン 91290,
 ルート エグリー, 2キュー
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スーパーコンピュータ監視用の関連イベントのためのアーキテクチャ

(57) 【要約】

本発明は、コンポーネント (C1、C2、C3... C6) のセットを含むスーパーコンピュータ (SC) を管理するための方法であって、前記コンポーネントに関連するセンサによって通知 (N) を生成するステップと、モジュールの階層を用いて前記通知を処理するステップであって、前記通知が、前記階層のより低い階層レベルのモジュール用の着信イベントを形成し、各モジュールが、着信イベントを相関させ、且つ前記階層内のより高いレベルのモジュールに送信される発信イベントを着信イベントとして生成するための少なくとも1つの相関エンジンを含む、ステップと、前記階層内のより高い階層レベルのモジュールによって生成された発信イベントに基づいて、警報 (A) を生成するステップとを含む、方法に関する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コンポーネント（C 1、C 2、C 3 . . . C 6）のセットを含むスーパーコンピュータ（SC）を管理するための方法であって、

- 前記コンポーネントに関連するセンサによって通知（N）を生成するステップと、
- モジュールの階層を用いて前記通知を処理するステップであって、前記通知が、前記階層の最下位階層レベルの前記モジュール用の着信イベントを形成し、各モジュールが、着信イベントを相関させ、且つ前記階層内のより高いレベルの前記モジュールに送信される発信イベントを着信イベントとして生成するための少なくとも1つの相関エンジンを含む、ステップと

を含む、方法であって、

前記階層内の最上位階層レベルの前記モジュールによって生成された発信イベントから、警報（A）を生成するステップを含む、方法。

【請求項 2】

前記スーパーコンピュータに送信される補正動作（R 1）をトリガするステップを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記イベントが、所定の基準に従って、前記少なくとも1つの相関エンジンのうちの1つの相関エンジンに向けて導かれる、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記警報が、マン - マシンインターフェースを有するモニタ（M）に送信される、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

補正動作（R 2）が、前記モニタ（M）によって前記スーパーコンピュータ（SC）に送信される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

情報処理システムにロードされると、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法を適用できる命令を含む、コンピュータプログラム。

【請求項 7】

コンポーネント（C 1、C 2、C 3 . . . C 6）のセットと、通知（N）を生成する、前記コンポーネントに関連するセンサとを含むスーパーコンピュータ（SC）の監視システム（SS）であって、前記監視システムは、モジュールの階層を含み、各モジュールが、着信イベントを相関させ、且つ前記階層内のより高いレベルの前記モジュールに送信される発信イベントを着信イベントとして生成できる少なくとも1つの相関エンジンを含み、前記センサが、前記階層の最下位階層レベルのモジュールに前記通知を着信イベントとして送信するように構成される、監視システム（SS）であって、前記階層内の最上位階層レベルの前記モジュールが、警報（A）を生成し、且つそれらをモニタ（M）に送信するように構成されることを特徴とする、監視システム（SS）。

【請求項 8】

前記階層内のより高い階層レベルの前記モジュールが、補正動作（R 1）をトリガし、且つそれを前記スーパーコンピュータに送信するために提供される、請求項 7 に記載の監視システム。

【請求項 9】

モジュールが、所定の基準に従って、前記少なくとも1つの相関エンジンのうちの1つの相関エンジンに向けて導くことができるフィルタリング及びステアリング機能ブロック（FD）を更に含む、請求項 7 又は 8 に記載の監視システム。

【請求項 10】

前記相関エンジンの少なくとも幾つかは、規則体系によって適用される、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の監視システム。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記モジュールが、「Syslog」プロトコルに従って通信するために提供される、請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載の監視システム。

【請求項 12】

前記通知 (N) が、SNMP プロトコルに従って送信されるように適合される、請求項 7 から 11 のいずれか一項に記載の監視システム。

【請求項 13】

少なくとも 1 つのスーパーコンピュータ (SC) 及び請求項 7 から 12 のいずれか一項に記載の監視システム (SS) を含む、システム。

【請求項 14】

少なくとも 1 つのスーパーコンピュータ (SC)、請求項 7 ~ 12 のいずれか一項に記載の監視システム (SS)、及びモニタ (M) を含むシステムであって、前記モニタが、前記監視システム (SS) から警報 (A) を受信するために、且つ前記スーパーコンピュータに補正動作 (R2) を送信するために提供される、システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

本発明は、計算センタ、特にスーパーコンピュータの分野に関する。本発明は、特に、これらのスーパーコンピュータ、並びにスーパーコンピュータを構成するコンポーネント及び機器の監視に関する。

20

【背景技術】

【0002】

発明の背景

超高速計算機 (又はスーパーコンピュータ) は、特に計算速度の点で、その設計上の周知の技術を用いて可能な限り最高の性能を達成するために設計されるコンピュータである。スーパーコンピュータは、従来のコンピュータに対するそれらの優位性を、使用されるコンポーネントの技術及びそれらのアーキテクチャの両方から引き出す。

【0003】

従って、スーパーコンピュータは、数ペタフロップスの速度を有し、まもなくエクサフロップスを達成するであろう。フロップス (「1 秒当たりの浮動小数点演算命令実行回数」を表す) は、コンピュータの処理速度を推定するための一般に容認された測定単位である。

30

【0004】

このアーキテクチャは、特に、幾つかのタスクを同時に実行するために、「パイプライン」又は並列であってもよい。保持されるアーキテクチャにかかわらず、スーパーコンピュータは、非常に多数の機器を含み、それらの機器自体、多数のコンポーネント (メモリ、マイクロプロセッサ等) を含む。

【0005】

典型的には、各機器は、機器のコンポーネントの 1 つ又は機器自体がステータスを変化させると直ちに、監視システムに通知メッセージを送信してもよい。この種のメッセージは、一般に「イベント」と呼ばれる。この監視システムは、これらの全てのイベントを収集して処理する役割を有し、それに応じて反応するべきである。

40

【0006】

例えば、機器が、所与の時間経過で多数の温度警報を送信した場合、監視サービスは、機器のスイッチを切る決定を下さなければならない可能性がある。

【0007】

しかし、単一の問題に係する警報が、異なる機器 (又はコンポーネント) から「到来し」、且つまた監視システムにおいて相関される可能性がある。例えば、これは、キャビネットの上端に位置するコンポーネント及び / 又は機器の全体が、場合により冷却回路の

50

問題のために温度警報を発する場合に当てはまる。そのとき、スーパーコンピュータのマネージャ用に警報をトリガすることが重要である。

【0008】

監視サービスはまた、データベースを提供してもよく、それによって収集され相関されるこれらの情報で監視サービスを更新してもよい。次に、このデータベースは、より複雑な相関、統計計算等に使用されてもよい。

【0009】

計算能力を獲得するために、スーパーコンピュータはますます複雑になる。

【0010】

それに応じて、スーパーコンピュータ内に生成され得るイベント数も増加する。この点は、（例えば、スーパーコンピュータにおける領域、キャビネットに影響する）或る問題が、同時に又は非常に短期間に、多数の機器及びコンポーネントにチェーンイベントを生成する可能性があるため、なおさら重要である。

10

【0011】

現在の解決法は、1つ又は幾つかの相関エンジンに基づくが、しかし、それらは既に可能性の限界に到達している。現場に配置された或る監視システムは、数時間の処理遅延を示し、それは、コンピュータに対して著しい危険負担を引き起こす可能性がある（重大な事象が適切な時点でマネージャに報告されない等）。

【0012】

状況を改善することを目指す研究作業及び調査は、実際の相関エンジン、又は処理チェーンをより効率的にするための相補的モジュールの付加に本質的に取り組む。しかしながら、相関エンジンのまわりで設計されるアーキテクチャは、かかるスケーリングには適していない。この結果として、スーパーコンピュータに対する既存の監視システムの不適切性の問題をできるだけ最小化するために、現場におけるその場限りの適合のみが局所的に着手され得るようになった。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

発明の概要

本発明の目的は、前に言及した欠点を少なくとも部分的に克服する監視システムを提供することである。より具体的には、本発明は、様々な構成のスーパーコンピュータに、特に「小型」スーパーコンピュータ、「大型」スーパーコンピュータ、及び次世代スーパーコンピュータに適合し得る監視システムを提供することに関する。

30

【課題を解決するための手段】

【0014】

この目的のために、本発明は、コンポーネントのセットを含むスーパーコンピュータを管理するための方法であって、前記コンポーネントに関連するセンサによって通知を生成するステップと、モジュールの階層を用いて前記通知を処理するステップであって、前記通知が、前記階層の最下位階層レベルのモジュール用の着信イベントを形成し、各モジュールが、着信イベントを相関させ、且つ前記階層内のより高いレベルのモジュールに送信される発信イベントを着信イベントとして生成するための少なくとも1つの相関エンジンを含む、ステップと、前記階層内の最上位階層レベルのモジュールによって生成された発信イベントから、警報を生成するステップとを含む、方法を提案する。

40

【0015】

この目的のために、本発明はまた、コンポーネントのセットと、通知を生成する、前記コンポーネントに関連するセンサとを含むスーパーコンピュータの監視システムであって、前記管理システムは、モジュールの階層を含み、各モジュールが、着信イベントを相関させ、且つ前記階層内のより高いレベルのモジュールに送信される発信イベントを着信イベントとして生成できる少なくとも1つの相関エンジンを含み、前記センサが、前記階層の最下位階層レベルのモジュールに前記通知を着信イベントとして送信するために提供さ

50

れ、前記階層内の最上位階層レベルのモジュールが、警報を生成し、且つそれらをモニタに送信するために提供される、監視システムを提案する。

【0016】

好ましい実施形態によれば、本発明は、前に説明した本発明の目的のいずれか一方と共に、別々に、又は互いの部分的な組み合わせとして、若しくは互いの完全な組み合わせとして用いられ得る以下の特徴の1つ又は幾つかを含む。

- 管理方法は、前記スーパーコンピュータに送信される補正動作をトリガするステップを更に含む。

- 前記イベントは、所定の基準に従って、前記少なくとも1つの関連エンジンのうちの1つの関連エンジンに向けて導かれる。

- 前記警報は、マン・マシンインターフェースを有するモニタに送信される。

- 補正動作は、前記モニタによって前記スーパーコンピュータに送信される。

- 情報処理システムにロードされると、本発明に従った方法を適用できる命令を含む、コンピュータプログラム。

- 前記階層内のより高い階層レベルのモジュールは、補正動作をトリガし、且つ補正動作を前記スーパーコンピュータに送信するために提供される。

- モジュールは、所定の基準に従って、前記少なくとも1つの関連エンジンのうちの1つの関連エンジンに向けて導くことができるフィルタリング及びステアリング機能ブロックを更に含む。

- 前記関連エンジンの少なくとも幾つかは、規則体系によって適用される。

- 前記モジュールは、「Syslog」プロトコルに従って通信するために提供される。

- 前記通知は、SNMPプロトコルに従って送信される。

- 少なくとも1つのスーパーコンピュータ及び本発明による監視システムを含む、システム。

- 少なくとも1つのスーパーコンピュータ、本発明による監視システム、及びモニタを含むシステムであって、前記モニタが、前記監視システムから警報を受信するために、且つ前記スーパーコンピュータに補正動作を送信するために提供されるシステム。

【0017】

本発明の他の特徴及び利点は、例として提供される本発明の好ましい実施形態に続く説明を読み、添付の図面を参照することで明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】スーパーコンピュータを概略的に示す。

【図2】本発明の実施形態に従って、関連モジュールの階層の例を概略的に示す。

【図3】本発明の適用に従って、関連モジュールの例を概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0019】

発明の詳細な説明

図1に示されているように、スーパーコンピュータSC又は超高速計算機は、幾つかのキャビネット又は「ラック」A1、A2からなり、それらのキャビネット又は「ラック」では、様々な機器E1、E2、E3...E8が「引き出し」に配置される。各機器自体は、一般に、多数の電子コンポーネントC1、C2、C3...C6からなる。

【0020】

図1において、明確にするために、機器E1及びE2の内部コンポーネントに限って示されているが、しかし、他の機器もコンポーネントからなることは明白である。また、各キャビネットにおける、示されたコンポーネントの数及び機器の数は、纯粹に実例目的で図に示されている。スーパーコンピュータは、はるかに多くのコンポーネント及び機器を有する。

【0021】

センサが、コンポーネントに関連付けられる。1つ又は幾つかのセンサが、同じコンポ

10

20

30

40

50

ーネット用に提供されてもよい。同じセンサがまた、幾つかのコンポーネント用に提供されてもよい。従って、センサとコンポーネントとの間の異なる関連構成が提供されてもよい。

【0022】

機器にセンサを有するための対処、さもなければ1つ又は複数のセンサと関連付けられるコンポーネント又は機器のグループを形成するための対処がなされてもよい。

【0023】

センサは、異なる性質であってよく、異なるタイプの情報、即ち温度、湿度レベル、電気消費を捕捉してもよいが、しかしまた、データ処理と関係する情報、即ちハードウェアエラー、ソフトウェアエラー、データトラフィック等を捕捉してもよい。

10

【0024】

これらのセンサは、通知を生成するために提供される。これらの通知は、例えばIETF（インターネット技術標準化委員会）からSTD 62によって定義されたSNMP（簡易ネットワーク管理プロトコル）プロトコルの「INFORM」メッセージであってもよい。「INFORM」メッセージは、メッセージの受信機（ここではモジュール）が、メッセージの良好な受信を通知する点で「TRAP」メッセージと異なる。

【0025】

従って、一般に、センサは、SNMPエージェントからこのメッセージを送信してもよい。それは、SNMPTRAPD「デーモン」によって受信され、次にSMPTTによって処理され、Syslogデーモンに送信される。Syslogプロトコルは、続いて説明される。

20

【0026】

通知Nは、監視システムSSに送信され、監視システムSSは、任意選択的に警報AをモニタMに供給し、且つ/又はスーパーコンピュータSCに向けた補正動作R1をトリガするために、それらの通知を処理してもよい。補正動作R2もモニタMによってトリガされてもよい。

【0027】

モニタMは、コンピュータ、コンソール、タブレット、「スマートフォン」などのコンピュータ端末であってよく、それは、人間のマネージャにマン・マシンインターフェースを提供する可能性を与える。幾つかのモニタが提供されてもよい。

【0028】

このインターフェースは、一方では、生の形式で、又はより高度な形式（統計データ、開発計算等）の下で、監視システムからの警報Aをマネージャに提示し、他方では監視システムSS及びスーパーコンピュータSC上でのトリガ動作をマネージャに提示する可能性を与える。これらの動作は、追加情報用の探索であってよいが、しかしまた、補正動作R2であってもよい。

30

【0029】

監視システムSS又はモニタMによって生成されるこれらの補正動作R1、R2は、警報Aに関連する問題を部分的又は完全に解決することを目指す。

【0030】

この解決は、或る状況において、その問題の原因を補正し得る。従って、ソフトウェアエラーの場合、責任を負うソフトウェアの更新がトリガされ、その問題を完全に解決し得る。

40

【0031】

しかし、これはまた原因を実際には抑制せずに、問題の症状上の抑制であり得る。従って、キャビネット又はキャビネット部における温度の著しい上昇に関連する警報の場合、影響されるコンポーネント又は機器はオフにされてもよい。これはスーパーコンピュータのいかなる危険及び損傷も回避するためである。

【0032】

警報Aは、更に、マネージャ用にトリガされてもよく、次にマネージャは、その問題を実際に解決するために必要とされるアプローチに着手してもよい（原因の分析、現場での

50

調査等)。或る手段に自動的に着手するように適合されたコンピュータ管理システムに警報 A を導くことも可能であり得る。

【 0 0 3 3 】

従って、異なる実装形態が可能である。

【 0 0 3 4 】

監視システム S S は、モジュール M 1、M 2、M 3 . . . M 9 の構造を含む。各モジュールは、着信イベントを相関でき、且つ発信イベントを生成できる少なくとも 1 つの相関エンジンを含んでもよい。更に、構造内にいかなる相関エンジンも含まないモジュールが提供されてもよい。

【 0 0 3 5 】

図 2 によって示されている例において、構造は階層である。

【 0 0 3 6 】

発信イベントは、階層内の上部階層レベルのモジュールに送信され、発信イベントは、上部階層レベルのモジュールにとって着信イベントと見なされる。

【 0 0 3 7 】

従って、図 2 において、モジュール M 4 は、モジュール M 1、M 2、M 3 にとってそれぞれ発信イベントである e 1、e 2、e 3 を着信イベントとして有する。また、発信イベント e 4 は、モジュール M 9 用の着信イベントと見なされる。

【 0 0 3 8 】

これらのモジュールは、幾つかのハードウェア又は仮想マシンからなるデータ処理プラットフォーム上に様々な方法で分散されてもよい。例えば、階層レベルが所与のマシン上に配置されてもよく、さもなければ幾つかのレベルが同じマシン上に配置されてもよい。さもなければ、同じ階層レベルの更なる幾つかのモジュールが、幾つかのマシン上に配置されてもよい等である。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示されている階層は、3 つの階層レベルを含む。明らかに、これは例であり、本発明による監視システム S S は、任意の数の階層レベルを含んでもよい。このレベル数は、階層の各レベル用のモジュール数及び一般的なアーキテクチャと同様に、監視システム S S のユーザによって構成されてもよい。

【 0 0 4 0 】

この構成は、スーパーコンピュータのサイズ及びアーキテクチャに依存して実行されてもよい。それはまた、スーパーコンピュータのアーキテクチャの開発を考慮するためか又は監視システム S S によって生成された結果を考慮するために、スーパーコンピュータの動作中に適合されてもよい。従って、動作中に、大多数のイベントが或る領域から生じることが理解される場合、新しいモジュールを追加することによって、又は既存のモジュールを再割り当てすることによって、この領域用により多くのモジュールを配置することが有用になり得る。

【 0 0 4 1 】

センサは、それらの通知を着信イベントとして、より低い階層レベルのモジュールに送信するために提供される。図 2 の例において、コンポーネント C 1 に関連するセンサは、その通知をモジュール M 1 に送信し、コンポーネント C 2 に関連するセンサは、その通知をモジュール M 2 に送信し、モジュール M 7 にそれ自体の通知を送信する、コンポーネント C 6 に関連するセンサまで同様である。

【 0 0 4 2 】

この実施形態において、階層レベルの最高レベルから生じるイベントは、警報と見なされてもよく、次に、警報はモニタ M に送信される。イベントはまた、これらの警報を生成するために予備処理動作の主題であってもよい。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示されている例において、より高いレベルの層は、単一のモジュール M 9 を有する。このモジュール M 9 は、警報 A をモニタ M に送信するのと同様に、補正動作 R 1 をス

10

20

30

40

50

ーパソコンコンピュータ（図2には示さず）に向けて送信してもよい。

【0044】

しかしながら、より高いレベルの層内に幾つかのモジュールを備えた本発明の適用を想定することが可能である。

【0045】

前に述べたように、本発明によれば、各モジュールは、着信イベントを相関させるための、且つ発信イベントを生成するための少なくとも1つの相関エンジンを含む。

【0046】

従って、図3に示されているように、モジュールは、相関エンジンMCに対して前処理又は後処理され得る他の機能を更に含んでもよい。

【0047】

階層の各モジュールは、異なる機能、及び各機能における異なる適用（アプリケーション）を含んでもよい。

【0048】

可能な実施形態によれば、同じ階層レベルのモジュールは類似している（同じ機能、機能における同じ実装形態）が、しかし、他の実施形態が可能であり、それらの実施形態によれば、同じ階層レベル内でさえ、モジュールは、異なる機能及び共通の機能用に異なる適用を有してもよい。

【0049】

着信イベントEは、別のモジュールの（直下の階層レベルの）発信イベント、さもなければセンサからの通知であってもよい。

【0050】

この第2の場合、通知は、前に説明したように、SNMPプロトコルに従ってもよく、特に「INFORM」メッセージであってもよい。それらは、更に、IETFからのRFC5424によって定義された「Syslog」プロトコルに準拠してもよい。

【0051】

監視システムのモジュール間で送信されるイベントは、様々な標準化されたプロトコル又は「プロプライエタリ」プロトコルに準拠してもよい。それらはまた、この同じ「Syslog」プロトコルに準拠してもよい。

【0052】

いずれにしても、これは、「Syslogファイル」を適所に設定することなしにモジュール間の直接通信であってもよく、その結果、通信は、加速され、モジュールの追加は、マネージャにより非常に単純で迅速な方法で構成され得る。

【0053】

着信イベントEは、第一に、機能フォーマットブロックLFによって処理されてもよい。この機能は、着信イベントを再整理し任意選択的に完成すること、及び特にその臨界レベルを指定すること、所定のスキームに従ってイベントの内容をフォーマットすること等を目指す。この処理は、後続の処理動作を促進する可能性を提供する。

【0054】

次に、イベントは、フィルタリング及び分散FD機能ブロックに送信される。

【0055】

この機能は、所定の基準に従って、モジュール内の異なる部分、特に異なる相関エンジンにイベントを導く可能性を提供する。

【0056】

基準は、多様であってもよい。例えば、これは、所与のタイプのイベント（例えば温度に關係するイベント）を処理するための専用相関エンジンを有してもよい。従って、所定の基準は、適切な相関エンジンに各イベントを導く可能性を提供する。

【0057】

それほど負荷をかけられない相関エンジンにイベントを導くことによって、負荷分散を実行することがまた可能であり得る。それほど負荷をかけられない相関エンジンの決定は

10

20

30

40

50

、異なる方法で、即ち、相関エンジンからの周期的負荷測定によって、予め分散された着信イベントに対する統計値に依存する推定によって等で達成されてもよい。監視装置 M D は、様々な相関エンジンの負荷に関する情報を確立し、且つフィルタリング及びステアリング機能ブロック F D に情報を導く役割を果たしてもよい。

【 0 0 5 8 】

フィルタリング及び分散機能ブロック F D はまた、着信イベントをフィルタリングする可能性を提供する。

【 0 0 5 9 】

このフィルタリングは、アバランシェの危険を制限する目標を有し得る。実際に、スーパーコンピュータの或る動作不良は、連鎖反応及び / 又はコンポーネントからの非常に多数の通知を引き起こす可能性がある。例えば、換気システムの障害は、温度が上昇すると共に、実際の換気システムからの通知、及び次に計算コンポーネントから来るますます多くの通知等を引き起こし得る。これらの現象は、或る場合には監視システムを完全に輻輳させ、従って、問題の解決を妨げるか又は減速させる可能性がある。

10

【 0 0 6 0 】

フィルタリングは、関連する負荷から相関エンジンをアンロードするために、同じ原因に明白に関係する、数を低減した着信イベントを選択する可能性を提供する。更に、それは、或る臨界を有する処理イベントのみを維持する可能性を提供する。従って、より低い情報レベルを表すイベントは、より高い優先権（より高い臨界を有する）を備えたイベントを促進するために廃棄されてもよい。

20

【 0 0 6 1 】

次に、着信イベントは、前処理機能ブロック L E P に送信されてもよい。

【 0 0 6 2 】

このブロックは、必要に応じて、追加情報を備えたイベントを完了する目的を有する。これらの追加情報は、異なる方法で接続されてもよく、且つ相関エンジンの実装形態に依存してもよい。その範囲において、モジュールに含まれる相関エンジンは、特殊化され、従って異なる実装形態の主題であってもよい。これらの前処理機能ブロック L E P は、各相関エンジンに適合されてもよい。従ってまた、図 3 の例において、3 つの相関エンジンが 3 つの前処理機能ブロックと共に示されている。

【 0 0 6 3 】

次に、イベントは、前処理機能ブロック L E P に対応する相関エンジン M C に送信される。

30

【 0 0 6 4 】

前に述べたように、各相関エンジンは、異なる実装形態の主題であってもよい。この実装形態は、特定のイベントのタイプを処理するための相関エンジンの特殊化に適合されてもよい。M C モジュールはまた、単一のユニークな相関エンジンのみを含んでもよい。

【 0 0 6 5 】

相関エンジンは、並列に動作し、且つできるだけ処理負荷を分散するために、幾つかのハードウェアマシンにわたって分散されてもよい。同じハードウェア又は仮想マシン内に幾つかのモジュール M を配置することがまた可能である。

40

【 0 0 6 6 】

アーキテクチャ及び配置のこれらの選択は、監視システムマネージャによる決定の主題であるべきである。しかし、本発明によるかかる監視システムが、設定されず、帰納的に修正されてもよいことに留意されたい。それは、管理されるスーパーコンピュータに生じる展開のために、しかしまた、管理履歴の情報から修正されてもよい。従って、マネージャは、或る動作不良が、最適な方法で処理されていないことを理解し、且つ将来のために動作不良をよりよく検討するために監視システムを修正する決定を下してもよい。

【 0 0 6 7 】

次に、相関エンジンは、結果を処理するためのブロック R P にイベントを送信する。このブロックは、発信イベントを慎重に作成し、形成することを目指す。ここで、任意選択

50

的に、モジュール又は他の装置との相互運用性を可能にするために、プロトコル適合を適所に設定することが可能である。

【 0 0 6 8 】

結果を処理するためのこのブロックはまた、前に説明したように、管理されたスーパーコンピュータに補正動作 R 1 を送信するために提供されもよい。

【 0 0 6 9 】

結果を処理するためのこのブロックはまた、監視システムのモジュール全体に共通であってもよいデータベースのイベントメモリにおける記憶をトリガしてもよい。このデータベース DB は、（特に機能的な前処理ブロック L E P で）新しいイベントを処理するために履歴を参照できるように、履歴（様々な処理されたイベントの「ログ」）を維持する可能性を提供する。それはまた、統計を実行するために、さもなければ受信警報に関する一層明確な情報を得るために、外部装置、例えば（図 2 に関連して説明した）モニタによって利用されてもよい。

10

【 0 0 7 0 】

相関エンジンは、異なる技術を適用してもよい。適用される技術は、スーパーコンピュータにおけるマネージャの専門的技術及び / 又は知識に従って、マネージャの選択に依存してもよい。それはまた、選択の瞬間に市場に出ているエンジンのコスト又は性能の検討に依存してもよい。それはまた、相関エンジンの専門家の場合、処理されるイベントのタイプに適合されてもよい。

【 0 0 7 1 】

用いられる技術にかかわらず、相関エンジン用の強い制約は、迅速で妥当な結果を可能にすることである。迅速さは、（自動的に又は手動で）検出された問題に対する迅速な反応を可能にするために重要である。妥当性は、誤警報の最小化、及び特に最大限の関連イベントの検出、即ち管理されたスーパーコンピュータに関連する問題を明らかにすることを意味する。

20

【 0 0 7 2 】

多くの技術が、相関エンジンを適用するために開発された。多くの代替形態及び実装形態がそれぞれある 3 つの大きい技術ファミリに言及してもよい。

【 0 0 7 3 】

第 1 の技術ファミリは、規則に基づいている（「規則ベースのシステム」）。これらは、恐らく最も現代的な技術である。それらは、規則をベースにして、格納された規則と着信イベントとを一致させようと試みることからなる。一致の場合、規則は、そこから推測され、結論が確立されてもよい。これらの結論は、新しいイベントの送信、補正動作のトリガ、処理動作等に存してもよい。

30

【 0 0 7 4 】

これらの技術の実装形態のうち、システム S E C（「シンプルイベント相関器」）、J Rules、Kazimir 等に言及してもよい。

【 0 0 7 5 】

別の技術ファミリは、「コードブック」と呼ばれる。これは、多少、規則ベース技術の代替であるが、しかし、イベントを個々に検討する代わりに、イベントは、ベクトルに集められ、ベクトルは、様々な提起された問題に関連する署名を含むマトリックスと比較される。目標は、管理されたスーパーコンピュータからイベントセット（通知）の主な原因を探索することである。

40

【 0 0 7 6 】

別のファミリは、人工知能技術を利用する。これらは、ベイジアンネットワーク、エキスパートシステム等、又はこれらの技術の組み合わせであってもよい。

【 0 0 7 7 】

本発明の利点の 1 つは、その柔軟性である。

【 0 0 7 8 】

監視システム S S は、このように非常にオープンであり、且つ主に、スーパーコンピュ

50

ータのサイズに依存するが、しかしまた、それらの管理に必要とされる技術に依存する最大限の必要性を潜在的に満たすために、異なる構造を考案し適所に設定する可能性を提供する。

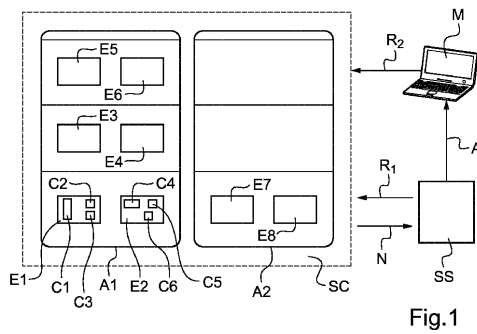
【 0 0 7 9 】

実装形態の観点から、このモデルは、「プラグイン」を備えたプラットフォームと見なされてもよい。従って、要素は、プラットフォームのコアへの影響なしに、交換され、拡張されてもよい。拡張は、明確な特定のサブセットに対してのみなされてもよい（かかるものが必要がある場合）。また、アーキテクチャは、本解決法をなくす必要なしに、スーパーコンピュータの開発に従って、経時的に変化し得る。メンテナンス及び開発コストは、それによって低減される。

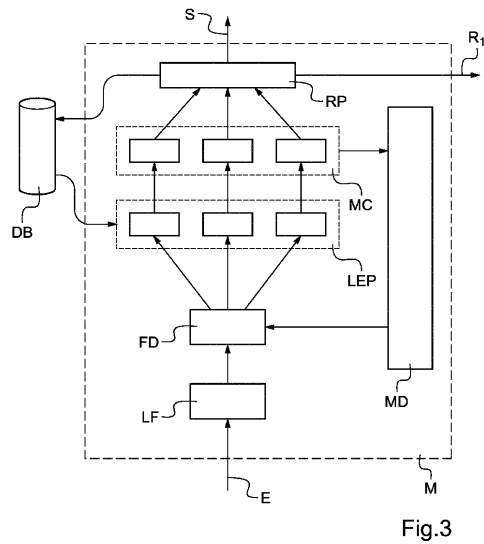
【 0 0 8 0 】

当然のことながら、本発明は、説明され図示された例及び実施形態に限定されず、本発明は、当業者にアクセス可能な多くの代替形態を有し得る。

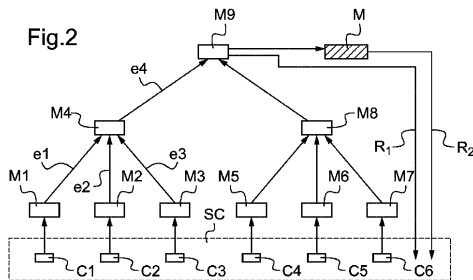
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



【手続補正書】**【提出日】**平成29年1月17日(2017.1.17)**【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】**

コンポーネント(C1、C2、C3...C6)のセットを含むスーパーコンピュータ(SC)を管理するための方法であって、

前記コンポーネントに関連するセンサによって通知(N)を生成するステップと、

モジュールの階層を用いて前記通知を処理するステップであって、前記通知が、前記階層の最下位階層レベルの前記モジュール用の着信イベントを形成し、各モジュールが、着信イベントを相関させ、且つ前記階層内のより高いレベルの前記モジュールに送信される発信イベントを着信イベントとして生成するための少なくとも1つの相関エンジンを含む、ステップと

を含む、方法であって、

前記階層内の最上位階層レベルの前記モジュールによって生成された発信イベントから、警報(A)を生成するステップを含む、方法。

【請求項2】

前記スーパーコンピュータに送信される補正動作(R1)をトリガするステップを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記イベントが、所定の基準に従って、前記少なくとも1つの相関エンジンのうちの1つの相関エンジンに向けて導かれる、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

前記警報が、マン-マシンインターフェースを有するモニタ(M)に送信される、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

補正動作(R2)が、前記モニタ(M)によって前記スーパーコンピュータ(SC)に送信される、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

情報処理システムにロードされると、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法を適用できる命令を含む、コンピュータプログラム。

【請求項7】

コンポーネント(C1、C2、C3...C6)のセットと、通知(N)を生成する、前記コンポーネントに関連するセンサとを含むスーパーコンピュータ(SC)の監視システム(SS)であって、前記監視システムは、モジュールの階層を含み、各モジュールが、着信イベントを相関させ、且つ前記階層内のより高いレベルの前記モジュールに送信される発信イベントを着信イベントとして生成できる少なくとも1つの相関エンジンを含み、前記センサが、前記階層の最下位階層レベルのモジュールに前記通知を着信イベントとして送信するように構成される、監視システム(SS)であって、前記階層内の最上位階層レベルの前記モジュールが、警報(A)を生成し、且つそれらをモニタ(M)に送信するように構成されることを特徴とする、監視システム(SS)。

【請求項8】

前記階層内のより高い階層レベルの前記モジュールが、補正動作(R1)をトリガし、且つそれを前記スーパーコンピュータに送信するために提供される、請求項7に記載の監視システム。

【請求項9】

モジュールが、所定の基準に従って、前記少なくとも1つの関連エンジンのうちの1つの関連エンジンに向けて導くことができるフィルタリング及びステアリング機能ブロック(FD)を更に含む、請求項7又は8に記載の監視システム。

【請求項10】

前記関連エンジンの少なくとも幾つかが、規則体系によって適用される、請求項7から9のいずれか一項に記載の監視システム。

【請求項11】

前記モジュールが、「Syslog」プロトコルに従って通信するために提供される、請求項7から10のいずれか一項に記載の監視システム。

【請求項12】

前記通知(N)が、SNMPプロトコルに従って送信されるように適合される、請求項7から11のいずれか一項に記載の監視システム。

【請求項13】

少なくとも1つのスーパーコンピュータ(SC)及び請求項7から12のいずれか一項に記載の監視システム(SS)を含む、システム。

【請求項14】

請求項13に記載のシステムであって、モニタ(M)を含み、前記モニタが、前記監視システム(SS)から警報(A)を受信するために、且つ前記スーパーコンピュータに補正動作(R2)を送信するために提供される、システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/060531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	G06F11/07	G06F11/30
		G06F11/32
		H04L12/26
		H04L12/24
ADD.		
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)		
G06F H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, INSPEC, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 864 662 A (BROWNMILLER CURTIS [US] ET AL) 26 January 1999 (1999-01-26) the whole document	1-14
X	----- W0 02/23338 A2 (TENOR NETWORKS INC [US]) 21 March 2002 (2002-03-21) abstract page 3, line 14 - page 5, line 23 page 10, line 4 - line 7 page 21, line 15 - page 25, line 20 ----- -/--	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
9 July 2015		21/07/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kielhöfer, Patrick

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/0660531

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SHEERS K R: "HP OPENVIEW EVENT CORRELATION SERVICES", HEWLETT-PACKARD JOURNAL, HEWLETT-PACKARD CO. PALO ALTO, US, vol. 47, no. 5, 1 October 1996 (1996-10-01), pages 31-42, XP000631664, the whole document	1-14
X	FR 2 802 663 A1 (BULL SA [FR]) 22 June 2001 (2001-06-22) the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/060531

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5864662	A	26-01-1999	NONE
WO 0223338	A2	21-03-2002	AU 9106901 A 26-03-2002 WO 0223338 A2 21-03-2002
FR 2802663	A1	22-06-2001	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/060531

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G06F11/07 G06F11/30 G06F11/32 H04L12/26 H04L12/24 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G06F H04L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, INSPEC, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 864 662 A (BROWNMILLER CURTIS [US] ET AL) 26 janvier 1999 (1999-01-26) le document en entier -----	1-14
X	WO 02/23338 A2 (TENOR NETWORKS INC [US]) 21 mars 2002 (2002-03-21) abrégé page 3, ligne 14 - page 5, ligne 23 page 10, ligne 4 - ligne 7 page 21, ligne 15 - page 25, ligne 20 ----- -/--	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
9 juillet 2015		21/07/2015
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Kielhöfer, Patrick

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/060531

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	SHEERS K R: "HP OPENVIEW EVENT CORRELATION SERVICES", HEWLETT-PACKARD JOURNAL, HEWLETT-PACKARD CO. PALO ALTO, US, vol. 47, no. 5, 1 octobre 1996 (1996-10-01), pages 31-42, XP000631664, le document en entier -----	1-14
X	FR 2 802 663 A1 (BULL SA [FR]) 22 juin 2001 (2001-06-22) le document en entier -----	1-14

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2015/060531

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5864662	A	26-01-1999	AUCUN	
WO 0223338	A2	21-03-2002	AU 9106901 A WO 0223338 A2	26-03-2002 21-03-2002
FR 2802663	A1	22-06-2001	AUCUN	

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 6 F 9/46 4 8 0 C

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72) 発明者 ペロタン, マチュー

フランス国, パリ 7 5 0 1 4, リュ デ ラ トンプ - イソワール, 5 1

F ターム(参考) 5B042 GA12 JJ02 KK17 MA14 MC38 MC40

5B089 GA01 GA11 GA21 GB02 GB08 HA10 HB06 JA35 JB14 KA12

KA13 KB04 MD00