

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】令和 1 年 7 月 11 日 (2019.7.11)

【公表番号】特表 2018-521611 (P2018-521611A)

【公表日】平成 30 年 8 月 2 日 (2018.8.2)

【年通号数】公開・登録公報 2018-029

【出願番号】特願 2018-523370 (P2018-523370)

【国際特許分類】

H 0 4 L 12/70 (2013.01)

H 0 4 L 12/26 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 12/70 1 0 0 Z

H 0 4 L 12/26

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 6 月 6 日 (2019.6.6)

【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】

コンピュータネットワークを監視する方法であって、前記方法は、

前記コンピュータネットワークにおける第 1 の地点と前記コンピュータネットワークにおける第 2 の地点との間の情報の伝送に関連付けられたベースライン待ち時間状態を推定するステップを含み、前記ベースライン待ち時間状態は、ベースラインリザーバに格納された離散的待ち時間値の分布を表わし、前記方法はさらに、

前記コンピュータネットワークにおける前記第 1 の地点と前記コンピュータネットワークにおける前記第 2 の地点との間の情報の伝送に関連付けられた現在の待ち時間状態を推定するステップを含み、前記現在の待ち時間状態は、最近のサンプルキューに格納された離散的待ち時間値の分布を表わし、前記方法はさらに、

前記ベースライン待ち時間状態と前記現在の待ち時間状態との比較を行なうステップと

、

前記ベースライン待ち時間状態と前記現在の待ち時間状態との前記比較に基づいて、前記コンピュータネットワークにおける前記第 1 の地点と前記コンピュータネットワークにおける前記第 2 の地点との間の情報の伝送に関連付けられた異常の存在を識別するステップと、

前記ベースラインリザーバから第 1 の離散的待ち時間値を除去するステップと、

前記第 1 の離散的待ち時間値を置換するために、第 2 の離散的待ち時間値を前記最近のサンプルキューから前記ベースラインリザーバへ移動させるステップとを含む、方法。

【請求項 2】

前記コンピュータネットワークに動作可能に結合された複数のセンサを用いて、前記離散的待ち時間値をある取得レートで取得するステップをさらに含み、前記複数のセンサにおける各センサは、異なる地理的位置にあり、前記方法はさらに、

前記離散的待ち時間値を前記最近のサンプルキューに格納するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

待ち時間値の前記分布を測定するステップは、

前記複数のセンサにおける第1のセンサで、前記コンピュータネットワークにおけるインターネットプロトコル（IP）アドレスと前記第1のセンサとの間の通信に関連付けられた複数の待ち時間値を示す複数のトレースルートデータパケットを受信するステップを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記複数のトレースルートデータパケットにおける各トレースルートデータパケットは、前記トレースルートデータパケットがいつ受信されたかを示すそれぞれのタイムスタンプを有し、

前記現在の待ち時間状態または前記ベースライン待ち時間状態のうちの少なくとも1つを推定するステップは、予め定められた時間範囲内でそれぞれのタイムスタンプを有する前記複数のトレースルートデータパケットのうちの選択されたグループに対して、中心傾向または分散度のうちの少なくとも1つを計算するステップを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記取得レートが、前記ベースラインリザーバまたは前記最近のサンプルキューのうちの少なくとも1つのサイズに基づくしきい値より上である場合、前記離散的待ち時間値を前記最近のサンプルキューに格納する前に、前記離散的待ち時間値を間引くステップをさらに含む、請求項3または4に記載の方法。

【請求項6】

前記離散的待ち時間値の取得レートに基づいて、前記ベースラインリザーバまたは前記最近のサンプルキューのうちの少なくとも1つのサイズを設定するステップをさらに含む、請求項3～5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

前記ベースライン待ち時間状態と前記現在の待ち時間状態との前記比較を行なうステップは、

第1のしきい値より上の、または第2のしきい値より下の離散的待ち時間値を却下するステップ、

前記ベースライン待ち時間状態のカーネル密度推定値を構築するステップ、

前記現在の待ち時間状態のカーネル密度推定値を構築するステップ、または、

前記ベースライン待ち時間状態および前記現在の待ち時間状態を計算するステップ、

のうちの少なくとも1つを含む、請求項1～6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項8】

前記第2の離散的待ち時間値を前記最近のサンプルキューから前記ベースラインリザーバへ移動させるステップは、前記第2の離散的待ち時間値が前記最近のサンプルキューにおける最も古い離散的待ち時間値であることに基づいている、請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項9】

前記ベースラインリザーバから前記第1の離散的待ち時間値を除去するステップは、ランダムに行なわれる、請求項1～8のいずれか1項に記載の方法。

【請求項10】

前記ベースライン待ち時間状態と前記現在の待ち時間状態との前記比較に基づいて、前記異常のタイプを識別するステップをさらに含む、請求項1～9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項11】

前記異常の影響を受けたインターネットプロトコル（IP）アドレスをユーザに通知するステップをさらに含む、請求項1～10のいずれか1項に記載の方法。

【請求項12】

前記異常に基づいて、前記コンピュータネットワークにおける前記第1の地点と前記コンピュータネットワークにおける前記第2の地点との間の通信をルーティングするステップをさらに含む、請求項1～11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 13】

前記コンピュータネットワークにおける、または前記コンピュータネットワークに結合されたドメイン名システム（DNS）サーバで、DNS 要求を受信するステップと、

前記異常に基づいて、前記 DNS 要求への応答を発行するステップとをさらに含む、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

コンピュータネットワークを監視する方法であって、前記方法は、

前記コンピュータネットワーク中に分散された複数のコレクタデバイスから複数の伝送待ち時間値を受信するステップを含み、前記複数の伝送待ち時間値における伝送待ち時間値は、前記複数のコレクタデバイスにおけるそれぞれのコレクタデバイスと前記コンピュータネットワークにおけるそれぞれのターゲットコンピューティングデバイスとの間のそれぞれの伝送待ち時間を示し、前記方法はさらに、

前記複数の伝送待ち時間値の第 1 のサブセットをベースラインリザーバに格納するステップと、

前記複数の伝送待ち時間値の第 2 のサブセットを最近のサンプルキューに格納するステップと、

前記複数のコレクタデバイスにおける各コレクタデバイスについて、前記ベースラインリザーバに格納された前記複数の伝送待ち時間値の前記第 1 のサブセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のターゲットコンピューティングデバイスにおける第 1 のターゲットコンピューティングデバイスへの伝送についての予期される伝送待ち時間状態を計算するステップと、

前記複数のコレクタデバイスにおける各コレクタデバイスについて、前記最近のサンプルキューに格納された前記複数の伝送待ち時間値の前記第 2 のサブセットに少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 のターゲットコンピューティングデバイスへの前記伝送についての現在の伝送待ち時間状態を計算するステップと、

前記複数のコレクタデバイスにおける各コレクタデバイスについて、前記現在の伝送待ち時間状態と前記予期される伝送待ち時間状態との比較を行なうステップと、

前記現在の伝送待ち時間状態と前記予期される伝送待ち時間状態との前記比較に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 のターゲットコンピューティングデバイスに関連付けられた異常を推測するステップと、

前記ベースラインリザーバから第 1 の伝送待ち時間値を除去するステップと、

前記第 1 の伝送待ち時間値を置換するために、第 2 の伝送待ち時間値を前記最近のサンプルキューから前記ベースラインリザーバへ移動させるステップとを含む、方法。

【請求項 15】

前記第 1 のターゲットコンピューティングデバイスのインターネットプロトコル（IP）アドレスに基づいて、前記異常の影響を受けた前記コンピュータネットワークの一部を識別するステップをさらに含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記異常に基づいて、トラフィックを、代替インターネットサービスプロバイダを介して、前記複数のターゲットコンピューティングデバイスにおける第 2 のターゲットコンピューティングデバイスヘルーティングするステップをさらに含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

異常通知をユーザへ送信するステップをさらに含み、前記異常通知は、前記異常の重症度、または前記異常の影響を受けた前記コンピュータネットワークの前記一部、のうちの少なくとも 1 つを表わす、請求項 15 または 16 に記載の方法。

【請求項 18】

コンピュータネットワークにおけるパフォーマンス異常を検出する方法であって、前記方法は、

第 1 のネットワークセンサによって収集された複数のトレースルートデータパケットを

、プロセッサで受信するステップを含み、前記複数のトレースルートデータパケットにおける各トレースルートデータパケットは、前記第 1 のネットワークセンサとターゲットデバイスとの間のそれぞれの通信に関連付けられた待ち時間値を示し、前記方法はさらに、
前記複数のトレースルートデータパケットに対応する第 1 の 1 組の待ち時間サンプルをベースラインリザーバに格納するステップと、

前記複数のトレースルートデータパケットに対応する第 2 の 1 組の待ち時間サンプルを最近のサンプルキューに格納するステップと、

前記ベースラインリザーバに格納された前記第 1 の 1 組の待ち時間サンプルに基づいて、予期される待ち時間状態を、前記プロセッサを介して計算するステップと、

前記第 2 の 1 組の待ち時間サンプルに基づいて、現在の待ち時間状態を、前記プロセッサを介して計算するステップと、

前記現在の待ち時間状態と前記予期される待ち時間状態との比較を行なうステップと、
前記比較に少なくとも部分的に基づいて、パフォーマンス異常の存在を推測するステップと、

前記ベースラインリザーバから第 1 の離散的待ち時間サンプルを除去するステップと、

前記第 1 の離散的待ち時間サンプルを置換するために、第 2 の離散的待ち時間サンプルを前記最近のサンプルキューから前記ベースラインリザーバへ移動させるステップとを
含む、方法。

【請求項 19】

前記比較を行なうステップは、

前記第 1 のネットワークセンサによって収集されたデータの信頼性の関数としての第 1 のネットワークセンサ予想を、前記プロセッサを介して判断するステップと、

前記第 1 のネットワークセンサ予想と、少なくとも、第 2 のネットワークセンサによって収集されたデータに基づく第 2 のネットワークセンサ予想とに少なくとも部分的に基づいて、コヒーレンス値を計算するステップとを含み、

前記第 2 のネットワークセンサによって収集された前記データは、前記第 2 のネットワークセンサと前記ターゲットデバイスとの間の待ち時間値を表わす、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記パフォーマンス異常の影響を受けたインターネットプロトコル (IP) アドレスを判断するステップをさらに含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

前記パフォーマンス異常の影響を受けた前記 IP アドレスに基づいて、トラフィックを、代替インターネットサービスプロバイダを介して、前記ターゲットデバイスヘルレーティングするステップをさらに含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記コンピュータネットワークにおける、または前記コンピュータネットワークに結合されたドメイン名システム (DNS) サーバで、DNS 要求を受信するステップと、

前記パフォーマンス異常の影響を受けた前記 IP アドレスに基づいて、前記 DNS 要求への応答を発行するステップとをさらに含む、請求項 20 または 21 に記載の方法。