

【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】平成20年3月21日(2008.3.21)

【公開番号】特開2005-223906(P2005-223906A)

【公開日】平成17年8月18日(2005.8.18)

【年通号数】公開・登録公報2005-032

【出願番号】特願2005-24158(P2005-24158)

【国際特許分類】

H 0 4 L 12/26 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 12/26

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月31日(2008.1.31)

【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】

ネットワークにおける障害の検出および診断のための方法であって、

ネットワークシミュレーションがネットワークパフォーマンスの推定を行えるように前記ネットワークを記述しているデータを前記ネットワークシミュレーション(210)に供給し、(504)および

ネットワークパフォーマンスの前記推定が前記ネットワークの観察されたネットワークパフォーマンスと異なるかどうかを判定する(508)

ことにより、ネットワークのオペレーションにおける食い違いを検出し、

ネットワークパフォーマンスの前記推定が前記観察されたネットワークパフォーマンスを近似するまで複数の障害のうち1つまたは複数の前記ネットワークシミュレーションに投入することにより前記食い違いの根本原因を診断する

ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記判定する処理では、ネットワークパフォーマンスの前記推定が前記ネットワークの前記観察されたネットワークから対応するしきい値よりも大きく異なるかどうかを確認することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記診断する処理では、

前記推定されたネットワークパフォーマンスと前記観察されたネットワークパフォーマンスとの差を障害の大きさに翻訳し、

前記障害の大きさにより前記ネットワークシミュレーションを動かし、前記ネットワークの前記観察されたネットワークパフォーマンスを近似するかどうかを判定することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記診断する処理では、

前記推定されたネットワークパフォーマンスと前記観察されたネットワークパフォーマンスとの差を障害の大きさに翻訳し、

前記障害の大きさが対応するしきい値よりも小さいかどうかを判定し、

前記障害の大きさが前記対応するしきい値よりも小さい場合に、対応する前記障害を前

記ネットワークシミュレーションへの入力として使用される障害集合から削除することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記診断する処理では、

初期診断を行って初期障害集合を生成し、

現在の障害集合に到達するように前記初期障害集合を繰り返し精密化し、

前記現在の障害集合は、前記ネットワークシミュレーションにより入力として使用された場合に、前記ネットワークシミュレーションにより供給されるネットワークパフォーマンスの前記推定結果で前記観察されたネットワークパフォーマンスを近似させる障害集合であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ネットワークは、マルチホップ無線ネットワークであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ネットワークは、有線ネットワークであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記データは、前記ネットワークの発信ノードと目標ノードとの間の、前記ネットワークを通じてデータパケットにより実行される一連のホップにより形成されるルートを記述することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記データは、

ルーティングを含むネットワークトポロジと、

トラフィック統計量と、

物理的媒体と、

ネットワークパフォーマンスとからなるグループから選択されるトレースデータとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

コンピュータ実行可能命令を含む 1 つまたは複数のコンピュータ可読媒体であって、前記命令がコンピュータによって実行された場合、コンピュータは請求項 1 に記載の方法を実行することを特徴とするコンピュータ可読媒体。

【請求項 11】

通信できるように順次に結合され、ネットワークを形成する複数のノードを含むネットワークにおいて障害の検出および診断を行うためのシステムであって、

1 つまたは複数の前記ノードは、

ネットワーク設定を収集し、および

前記ネットワーク上で通信するための前記ネットワーク設定を含む通信を形成することを実行可能なエージェントモジュール (1 1 2 (N)) を含み、

少なくとも 1 つの前記ノードは、

通信を受け取り、

前記通信から得られた前記ネットワーク設定に基づいて前記ネットワークのシミュレーションを生成し、および

ネットワークパフォーマンスの推定結果と前記ネットワークの前記ネットワークパフォーマンスの観察結果とを比較することによりネットワークオペレーションにおける障害 (5 1 0、5 1 2、5 1 4、5 1 6) を検出する

ことを実行可能なマネージャモジュール (1 1 6 (N)) を備える

ことを特徴とするシステム。

【請求項 12】

少なくとも 2 つの前記ノードは、それぞれの前記マネージャモジュールを備えることを特徴とする請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 1 3】

それぞれの前記ノードは、それぞれの前記エージェントモジュールを備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記マネージャモジュールは、さらに、
前記検出された障害に基づき是正処置を導出し、
前記エージェントモジュールに前記是正処置を実行させる
ことを実行可能とすることを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

ネットワークオペレーションにおける前記障害が、前記推定結果と前記観察結果との差が対応するしきい値よりも大きいかどうかを判別することにより検出されることを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記マネージャモジュールは、さらに、前記推定結果が前記観察結果を近似するまで複数の前記障害のうち 1 つまたは複数を前記ネットワークシミュレーションに投入することにより前記障害を診断することを実行可能とすることを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記マネージャモジュールは、さらに、
前記推定結果と前記観察結果との差を障害の大きさに翻訳し、および
前記障害の大きさにより、前記ネットワークシミュレーションにより与えられる前記推定結果が動いて、前記結果を近似するかどうかを判定する
ことにより前記障害を診断することを実行可能とすることを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

前記マネージャモジュールは、さらに、
前記推定結果と前記観察結果との差を障害の大きさに翻訳し、
前記障害の大きさが対応するしきい値よりも小さいかどうかを判定し、
前記障害の大きさが前記対応するしきい値よりも小さい場合に、対応する前記障害を、
前記推定結果を出力するために前記生成されたシミュレーションへの入力として使用される障害集合から削除することにより前記障害を診断する
ことを実行可能とすることを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記マネージャモジュールは、さらに、
初期診断を行って初期障害集合を生成し、
前記ネットワークシミュレーションにより入力として使用された場合に、前記推定結果により前記観察結果が近似されることになる現在の障害集合に到達するように初期障害集合を繰り返し精密化することにより前記障害を診断する
ことを実行可能とすることを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 2 0】

前記ネットワークは、メッシュネットワークであることを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 2 1】

前記ネットワーク設定は、前記ネットワークの発信ノードと目標ノードとの間の、前記ネットワークを通じてデータパケットにより実行される一連のホップにより形成されるルートを記述することを特徴とする請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 2 2】

ネットワークにおいて障害を検出しおよび診断する手段を有するノード (1 0 2) であって、
データパケットのルーティングを行うための複数の手段を備えるネットワークのオペレ

ーションを管理する手段(102(N))を備え、

それぞれの前記ルーティングのための手段は、他の前記ルーティングのための手段に通信できるように結合され、

前記管理手段は、さらに、

前記ネットワークから得られたネットワーク設定を前記ネットワークのシミュレーションを行うための手段に供給する手段と、

前記ネットワークのネットワークパフォーマンスを推定する前記シミュレーション手段から出力を受け取る手段と、

前記出力結果と前記ネットワークのネットワークパフォーマンスの観察結果とを比較することにより障害(510、512、514、516)を検出する手段(508)とを備えることを特徴とするノード。

【請求項23】

前記管理する手段は、さらに、前記障害を診断する手段を備えることを特徴とする請求項22に記載のノード。

【請求項24】

前記ネットワークは、メッシュネットワークであることを特徴とする請求項22に記載のノード。

【請求項25】

前記管理する手段は、さらに、前記検出された障害に基づいて是正処置を導出する手段を備えることを特徴とする請求項22に記載のノード。