

【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6部門第3区分

【発行日】平成29年4月27日(2017.4.27)

【公表番号】特表2016-517984(P2016-517984A)

【公表日】平成28年6月20日(2016.6.20)

【年通号数】公開・登録公報2016-037

【出願番号】特願2016-507618(P2016-507618)

【国際特許分類】

G 06 F 11/30 (2006.01)

G 06 F 11/34 (2006.01)

【F I】

G 06 F 11/30 320 C

G 06 F 11/34 S

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月22日(2017.3.22)

【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】

コンピュータによって実現される方法であって、

JVMヒープサイズ、ヒストグラム、季節因子、線形傾向、非線形傾向、レベルスパイク、レベルシフト、レベルドリフト、分散変動、アウトライアまたはエンドポイント予測のうち少なくとも1つから特定の特徴ベクトルを抽出するステップと、

前記特定の特徴ベクトルに基づいて状態を分類するステップと、

前記特定の特徴ベクトルを含む2つの別個の特徴ベクトルの連続した2つの間隔間ににおけるポイントを、状態遷移にマーク付けするイベントとして識別するステップと、

前記状態遷移を、(a)指令の規定または(b)異常、のうち少なくとも1つであると同定するステップとを含む、方法。

【請求項2】

時間が経過するのに応じてJVMヒープサイズの複数のサンプルを得るために、不規則な時間間隔でJVMヒープサイズをサンプリングするステップと、

前記複数のサンプルに基づいて、JVMヒープサイズ成長のフィルタリングされていない傾向を自動的に決定するステップと、

フィルタリングされた傾向を生成するために前記フィルタリングされていない傾向に1つ以上のフィルタを適用するステップとをさらに含み、前記フィルタリングは各々のサンプルに対する重み付けを含み、さらに、

前記複数のサンプルの特定のサンプルごとに、前記特定のサンプルと前記特定のサンプルの直前にある別のサンプルとの間に発生した時間間隔の長さに少なくとも部分に基づいた別個の重みを決定し、これにより、前記複数のサンプルのための複数の重みを生成するステップと、

前記特定のサンプルと前記特定のサンプルの直前に得られた別のサンプルとの間ににおいて発生した前記時間間隔の長さに少なくとも部分的にに基づいて前記複数のサンプルの各々の特定のサンプルに重み付けするステップとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記複数のサンプルの特定のサンプルごとに、前記特定のサンプルよりも前に得られた

前記サンプルの直前にある前記時間間隔の長さが、前記特定のサンプルの直前の時間間隔の長さよりも長いという判断に応じて、前記特定のサンプルよりも前に得られたサンプルに対応する1つ以上の重みを、前記1つ以上の重みを増やすことによって調整するステップを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記複数のサンプルの特定のサンプルごとに、前記特定のサンプルよりも前に得られたサンプルの直前にある時間間隔の長さが前記特定のサンプルの直前にある時間間隔の長さよりも長いという判断に応じて、前記特定のサンプルに対応する特定の重みを、前記特定の重みを減らすことによって調整するステップを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

前記1つ以上の重みを調整するステップは、(a)前記1つ以上の重みが加えられるサンプルに対応する時間間隔の期間の比率と、任意には、(b)前記1つ以上の重みが加えられるサンプルに対応する前記時間間隔中に発生する測定動作の期間の比率とに、少なくとも部分的に基づいて前記1つ以上の重みを調整するステップを含み、測定動作は、JVMフルガーベッジコレクションの少なくとも一部に基づいている、請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記1つ以上の重みを調整するステップは、第2のサンプルのためのサンプリング間隔中に実行された測定動作の期間が、前記第2のサンプルが得られる前に得られた第1のサンプルのためのサンプリング間隔中に実行された測定動作の期間よりも短いという判断に応じて、前記第2のサンプルに加えられる第2の重みを増加させるステップを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項7】

前記1つ以上の重みを調整するステップは、第2のサンプルのためのサンプリング間隔中の実行時間間隔の期間が、前記第2のサンプルが得られる前に得られた第1のサンプルのためのサンプリング間隔中の実行時間間隔の期間よりも短いという判断に応じて、前記第2のサンプルに加えられる第2の重みを低減させるステップを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項8】

前記1つ以上の重みを調整するステップは、第1のサンプルのためのサンプリング間隔中の実行時間間隔の期間が、前記第1のサンプルが得られるよりも後に得られた第2のサンプルのためのサンプリング間隔中の実行時間間隔の期間よりも短いという判断に応じて、前記第2のサンプルに加えられる第2の重みを低減させるステップを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項9】

前記フィルタリングされた傾向に基づいて、共有されるシステムメモリを複数の仮想マシン間に再び割り当てるステップをさらに含む、請求項2～8のいずれか1項に記載の方法。

【請求項10】

時間が経過するのに応じてJVMヒープサイズの複数のサンプルを得るために、不規則な時間間隔でJVMヒープサイズをサンプリングするステップと、

前記複数のサンプルに基づいてJVMヒープサイズ成長のフィルタリングされていない変化率を自動的に決定するステップと、

フィルタリングされたJVMヒープサイズおよび変化率を生成するために、前記フィルタリングされていないJVMヒープサイズおよび変化率に1つ以上のフィルタを適用するステップとを含み、

前記フィルタリングされたJVMヒープサイズおよび変化率を生成するために、前記フィルタリングされていないJVMヒープサイズおよび変化率に1つ以上のフィルタを適用するステップは、

(a)1つ以上の重みが加えられるサンプルに対応する時間間隔の期間の比率と、任意

には、(b)前記1つ以上の重みが加えられる前記サンプルに対応する前記時間間隔中に起こりJVMフルガーベッジコレクションの少なくとも一部に基づいた測定動作の期間の比率とに、少なくとも部分的に基づいて、前記JVMヒープサイズサンプルにおけるポイントでJVMヒープサイズ測定値をフィルタリングする第1のフィルタを第1のJVMヒープサイズに適用するステップと、

前記1つ以上の重みが加えられるサンプルに対応する時間間隔の期間の比率に少なくとも部分的に基づいた、変化率のサンプルにおけるポイントで変化率をフィルタリングする第2のフィルタを第1の変化率に適用するステップと、

第1の統計基準および第1の変化率に少なくとも部分的に基づいて、統計基準が従うべき成長傾向の予測を生成するステップとを含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項11】

前記成長傾向の予測に少なくとも部分的に基づいて、前記統計基準が指定されたしきい値を越える瞬間を決定するステップをさらに含む、請求項1\_0に記載の方法。

#### 【請求項12】

前記1つ以上の重みが加えられるサンプルに対応する時間間隔の期間の比率に少なくとも部分的に基づいて、変化率を加速するサンプル中のポイントで変化率の加速をフィルタリングする第3のフィルタを第1の変化率の加速に適用するステップと、

前記第1の変化率の加速に少なくとも部分的に基づいて、前記統計基準が従うべき成長傾向の予測を生成するステップとを含む、請求項1\_0または1\_1に記載の方法。

#### 【請求項13】

前記第1のフィルタリングされたJVMヒープサイズと、第1のサンプリング時間に対応する前記第1のフィルタリングされた変化率とに少なくとも部分的に基づいて、第2のサンプリング時間の時点での第2の予測されたJVMヒープサイズを予測するステップを含み、前記第1のサンプルは前記第1のサンプリング時間に得られ、前記第1のサンプリング時間は前記第2のサンプリング時間に先行し、さらに、

前記第2のサンプリング時間に第2のサンプリングされたJVMヒープサイズをサンプリングするステップと、

前記第2の予測されたJVMヒープサイズと前記第2のサンプリングされたJVMヒープサイズとの間の間隔に基づいて残余誤差を決定するステップと、

前記残余誤差およびアウトライアカットオフしきい値に基づいて、前記複数のサンプルの前記第2のサンプリングされたJVMヒープサイズがアウトライアであると判断するステップと、

前記第2のサンプリングされたJVMヒープサイズがアウトライアであるとの判断に応じて、前記第2のサンプリングされたJVMヒープサイズを、指定された範囲内に生じる値にクリッピングするステップとを含む、請求項1\_0～1\_2のいずれか1項に記載の方法。

#### 【請求項14】

前記第1のフィルタリングされたJVMヒープサイズ、前記第1のフィルタリングされた変化率、および前記第1のサンプリング時間に対応する前記第1のフィルタリングされた変化率の加速に少なくとも部分的に基づいて、第2のサンプリング時間の時点での第2の予測されたJVMヒープサイズを予測するステップをさらに含み、前記第1のサンプルは前記第1のサンプリング時間に得られ、前記第1のサンプリング時間は前記第2のサンプリング時間に先行する、請求項1\_3に記載の方法。

#### 【請求項15】

前記第1のサンプリング時間と前記第2のサンプリング時間との間の時間間隔の期間だけスケーリングすることに少なくとも部分的に基づいて、前記アウトライアカットオフしきい値を調整するステップをさらに含む、請求項1\_3または1\_4に記載の方法。

#### 【請求項16】

前記フィルタリングされたJVMヒープサイズ、フィルタリングされた変化率、フィルタリングされた平日の季節因子、フィルタリングされた週末の季節因子を生成するために

、1つ以上のフィルタを前記フィルタリングされていないJVMヒープサイズおよび変化率に適用するステップは、

第1の期間を有する週末期の間にサンプルの第1のセットを得るステップと、

前記第1の期間とは異なる第2の期間を有する平日期の間にサンプルの第2のセットを得るステップとを含む、請求項10～15のいずれか1項に記載の方法。

#### 【請求項17】

前記サンプルの第2のセットではなく、前記サンプルの第1のセットに基づいて週末の季節因子のセットを決定するステップと、

前記サンプルの第1のセットではなく、前記サンプルの第2のセットに基づいて平日の季節因子のセットを決定するステップとを含む、請求項16に記載の方法。

#### 【請求項18】

コンピュータ読取可能プログラムであって、1つ以上のプロセッサによって実行されると、前記1つ以上のプロセッサに、

JVMヒープサイズ、ヒストグラム、季節因子、線形傾向、非線形傾向、レベルスパイク、レベルシフト、レベルドリフト、分散変動、アウトライアまたはエンドポイント予測のうち少なくとも1つから特定の特徴ベクトルを抽出する動作と、

前記特定の特徴ベクトルに基づいて状態を分類する動作と、

前記特定の特徴ベクトルを含む2つの別個の特徴ベクトルの2つの連続した間隔間ににおけるポイントを、状態遷移をマーク付けするイベントとして識別する動作と、

前記状態遷移を(a)指令の規定または(b)異常、のうち少なくとも1つであると同定する動作、とを実行させる命令を格納する、コンピュータ読取可能プログラム。

#### 【請求項19】

システムであって、

1つ以上のプロセッサと、

記憶媒体とを含み、前記記憶媒体は、前記1つ以上のプロセッサによって実行されると、前記1つ以上のプロセッサに、

JVMヒープサイズ、ヒストグラム、季節因子、線形傾向、非線形傾向、レベルスパイク、レベルシフト、レベルドリフト、分散変動、アウトライアまたはエンドポイント予測のうち少なくとも1つから特定の特徴ベクトルを抽出する動作と、

前記特定の特徴ベクトルに基づいて状態を分類する動作と、

前記特定の特徴ベクトルを含む2つの別個の特徴ベクトルの2つの連続した間隔間ににおけるポイントを、状態遷移をマーク付けするイベントとして識別する動作と、

前記状態遷移を(a)指令の規定または(b)異常、のうち少なくとも1つであると同定する動作と、を実行させる命令を格納する、システム。