

【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】令和5年3月3日(2023.3.3)

【国際公開番号】WO2021/016019
 【公表番号】特表2022-541424(P2022-541424A)
 【公表日】令和4年9月26日(2022.9.26)
 【年通号数】公開公報(特許)2022-176
 【出願番号】特願2022-501296(P2022-501296)
 【国際特許分類】

10

G 0 6 F 1 1 / 3 4 (2 0 0 6 . 0 1)
 G 0 6 F 1 6 / 1 3 (2 0 1 9 . 0 1)
 G 0 6 F 1 1 / 3 0 (2 0 0 6 . 0 1)

【F I】

G 0 6 F 1 1 / 3 4 1 3 3
 G 0 6 F 1 6 / 1 3 1 0 0
 G 0 6 F 1 1 / 3 4 1 4 7
 G 0 6 F 1 1 / 3 0 1 4 0 A

【手続補正書】

20

【提出日】令和5年2月17日(2023.2.17)

【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】

方法であって、

構成パラメータ値と、作業負荷値と、性能レベルを表わす性能値との間の相関関係を認識するように機械学習分析モデルを訓練することによって、機械訓練済み分析モデルを作成するステップと、

30

構成パラメータ値の第1のセットで構成されるシステムによって、指定された性能レベルで実行され得る作業の量を表わす作業負荷値の推奨されるセットについての第1の要求を構成アドバイザにおいて受信するステップと、

前記システムによって実行されるべき作業の第1の量を表わす作業負荷値の第1のセットを前記構成アドバイザによって選択するステップと、

前記構成アドバイザによって、前記構成パラメータ値の第1のセットおよび前記作業負荷値の第1のセットを含む第1の入力を前記機械訓練済み分析モデルにサブミットするステップと、

40

前記構成アドバイザによって、前記構成パラメータ値の第1のセットおよび前記作業負荷値の第1のセットに対応する性能値の第1のセットを含む出力を前記機械訓練済み分析モデルから受信するステップと、

前記構成アドバイザによって、前記性能値の第1のセットが前記指定された性能レベルを満たさないことを判断するステップと、

前記システムによって実行されるべき作業の第2の量を表わす作業負荷値の第2のセットを前記構成アドバイザによって選択するステップと、

前記構成パラメータ値の第1のセットおよび前記作業負荷値の第2のセットを含む第2の入力を前記機械訓練済み分析モデルにサブミットするステップと、

前記構成パラメータ値の第1のセットおよび前記作業負荷値の第2のセットに対応する

50

性能値の第2のセットを前記機械訓練済み分析モデルからの出力として受信するステップと、

前記構成アドバイザーによって、前記性能値の第2のセットが前記指定された性能レベルを満たすかまたは超えることを判断するステップと、

前記作業負荷値の第2のセットを含む前記作業負荷値の推奨されるセットを含む前記第1の要求に回答するステップとを含み、

前記作業負荷値の推奨されるセットは、少なくとも複数の

- (a) 単位時間当たりの同時ユーザアクセスの数、
- (b) ファイルシステム当たりのファイルの数、
- (c) 読出し動作に対する書込み動作の割合、
- (d) ファイルメタデータ読出し動作の数、
- (e) ファイルメタデータ書込み動作の数、および
- (f) ファイル付加動作の数、

を含む、方法。

10

【請求項2】

前記構成パラメータ値の第1のセットは、第2のネットワーク上のリモートアプリケーションサーバにアプリケーション要求を送信するアプリケーションゲートウェイを第1のネットワーク上に構成するために用いられ、前記第1のネットワークは前記第2のネットワークとは物理的および仮想的に異なっている、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記アプリケーションゲートウェイは、前記第1のネットワークと同じ仮想ネットワーク内で動作するアプリケーションにファイルサービスを提供する、請求項2に記載の方法。

20

【請求項4】

前記リモートアプリケーションサーバはストレージオブジェクトインターフェイスを前記アプリケーションゲートウェイに提供し、前記アプリケーションゲートウェイは、前記リモートアプリケーションサーバによって提供される前記ストレージオブジェクトインターフェイスを呼出すことによってファイルサービス要求をサーバする、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

アプリケーションゲートウェイについての前記構成パラメータ値は、少なくとも複数の

- (a) データキャッシュサイズ、
- (b) メタデータサイズ、
- (c) ログファイルサイズ、
- (d) スレッドの数、
- (e) コアの数および対応するコア速度、
- (f) メモリのサイズ、
- (g) ディスクコントローラモデル、
- (h) ネットワークカードモデル、および、
- (i) 前記アプリケーションゲートウェイとリモートサーバとの間の接続の帯域幅、

30

40

【請求項6】

前記指定された性能レベルは、

- (a) I/Oレイテンシ、
- (b) I/Oスループット、および
- (c) 秒当たりのI/O動作、ならびに
- (d) I/Oタイムアウトの数、

のうち少なくとも1つの性能値によって表わされる、請求項1～5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

50

前記機械学習分析モデルを訓練することは、入力値の複数のセットを前記機械学習分析モデルにサブミットすることを含み、入力値の各セットは、構成パラメータ値、作業負荷値および性能値を含み、前記性能値は、それぞれの前記構成パラメータ値で構成される、アプリケーションゲートウェイ上のそれぞれの前記作業負荷値によって表わされる量の作業を実行しながら経験的に観察されたものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法はさらに、

性能値の第 3 のセットによって表わされる指定された性能レベルで、指定された作業負荷値の第 3 のセットによって表わされる所望の量の作業を実行することができる推奨された構成についての第 2 の要求を受信するステップと、

前記作業負荷値の第 3 のセットおよび前記性能値の第 3 のセットを前記機械訓練済み分析モデルへの入力として提供するステップと、

前記作業負荷値の第 3 のセットおよび前記性能値の第 3 のセットに対応する構成パラメータ値の第 2 のセットを前記機械訓練済み分析モデルからの出力として受信するステップと、

前記構成パラメータ値の第 2 のセットを含む推奨された構成を含む前記第 2 の要求に回答するステップとを含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記方法はさらに、

作業負荷値の第 3 のセットによって表わされる作業の第 3 の量を、構成パラメータ値の第 3 のセットで構成されたアプリケーションゲートウェイによって実行するときに、達成可能な性能レベルの推定値についての第 3 の要求を受信するステップと、

前記構成パラメータ値の第 3 のセットおよび前記作業負荷値の第 3 のセットを前記機械訓練済み分析モデルへの入力として提供するステップと、

前記構成パラメータ値の第 3 のセットおよび前記作業負荷値の第 3 のセットに対応する性能値の第 3 のセットを前記機械訓練済み分析モデルからの出力として受信するステップと、

前記性能値の第 3 のセットを含む達成可能な性能レベルの推定値を含む前記第 3 の要求に回答するステップとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記方法はさらに、

前記作業負荷値の第 2 のセットを含む前記作業負荷値の推奨されるセットを含む前記第 1 の要求に回答する前に、

前記システムによって実行されるべき作業の第 3 の量を表わす作業負荷値の第 3 のセットを、前記構成アドバイザによって選択するステップと、

前記構成パラメータ値の第 1 のセットおよび前記作業負荷値の第 3 のセットを含む第 3 の入力を前記機械訓練済み分析モデルにサブミットするステップと、

前記構成パラメータ値の第 1 のセットおよび前記作業負荷値の第 3 のセットに対応する性能値の第 3 のセットを、前記機械訓練済み分析モデルからの出力として受信するステップと、

前記構成アドバイザによって、前記性能値の第 3 のセットが前記指定された性能レベルを満たすかまたは超えることを判断するステップと、

前記作業負荷値の第 2 のセットによって表わされる前記作業の第 2 の量が、前記作業負荷値の第 3 のセットによって表わされる前記作業の第 3 の量よりも大きいと判断するステップとを含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記構成パラメータ値の第 1 のセットは、第 2 のネットワーク上のリモートアプリケーションサーバにアプリケーション要求を送信するアプリケーションゲートウェイを第 1 のネットワーク上に構成するために用いられ、前記第 1 のネットワークは前記第 2 のネットワークとは物理的および仮想的に異なっており、

10

20

30

40

50

前記リモートアプリケーションサーバは、ストレージオブジェクトインターフェイスを前記アプリケーションゲートウェイに提供し、前記アプリケーションゲートウェイは、前記リモートアプリケーションサーバによって提供される前記ストレージオブジェクトインターフェイスを呼出すことによってファイルサービス要求をサーブし、

アプリケーションゲートウェイについての前記構成パラメータ値は、少なくとも複数の

- (a) データキャッシュサイズ、
 - (b) メタデータサイズ、
 - (c) ログファイルサイズ、
 - (d) スレッドの数、
 - (e) コアの数および対応するコア速度、
 - (f) メモリのサイズ、
 - (g) ディスクコントローラモデル、
 - (h) ネットワークカードモデル、ならびに、
 - (i) 前記アプリケーションゲートウェイとリモートサーバとの間の接続の帯域幅、
- についての値を含み、

10

前記指定された性能レベルは、

- (a) I / O レイテンシ、
- (b) I / O スループット、
- (c) 秒当たりの I / O 動作、および、
- (d) I O タイムアウトの数、

20

のうち少なくとも1つの性能値によって表わされ、

機械訓練済み分析モデルを作成するように前記機械学習分析モデルを訓練することは、入力値の複数のセットを前記機械学習分析モデルにサブミットすることを含み、入力値の各セットは、構成パラメータ値、作業負荷値、および性能値を含み、前記性能値は、それぞれの前記構成パラメータ値で構成される、アプリケーションゲートウェイ上のそれぞれの前記作業負荷値によって表わされる量の作業を実行しながら経験的に観察されたものであり、

前記方法はさらに、

性能値の第3のセットによって表わされる指定された性能レベルで、指定された作業負荷値の第3のセットによって表わされる所望の量の作業を実行することができる推奨された構成についての第2の要求を受信するステップと、

30

前記作業負荷値の第3のセットおよび前記性能値の第3のセットを前記機械訓練済み分析モデルへの入力として提供するステップと、

前記作業負荷値の第3のセットおよび前記性能値の第3のセットに対応する構成パラメータ値の第2のセットを前記機械訓練済み分析モデルからの出力として受信するステップと、

前記構成パラメータ値の第2のセットを含む推奨された構成を含む前記第2の要求に回答するステップと、

作業負荷値の第4のセットによって表わされる作業の第3の量を、構成パラメータ値の第3のセットで構成されたアプリケーションゲートウェイによって実行するときに、達成可能な性能レベルの推定値についての第3の要求を受信するステップと、

40

前記構成パラメータ値の第3のセットおよび前記作業負荷値の第3のセットを前記機械訓練済み分析モデルへの入力として提供するステップと、

前記構成パラメータ値の第3のセットおよび前記作業負荷値の第4のセットに対応する性能値の第4のセットを前記機械訓練済み分析モデルからの出力として受信するステップと、

前記性能値の第4のセットを含む達成可能な性能レベルの推定値を含む前記第3の要求に回答するステップと、

前記作業負荷値の第2のセットを含む前記作業負荷値の推奨されるセットを含む前記第1の要求に回答する前に、

50

前記システムによって実行されるべき作業の第 5 の量を表わす作業負荷値の第 5 のセットを、前記構成アドバイザーによって選択するステップと、

前記構成パラメータ値の第 1 のセットおよび前記作業負荷値の第 5 のセットを含む第 3 の入力を前記機械訓練済み分析モデルにサブミットするステップと、

前記構成パラメータ値の第 1 のセットおよび前記作業負荷値の第 5 のセットに対応する性能値の第 5 のセットを、前記機械訓練済み分析モデルからの出力として受信するステップと、

前記構成アドバイザーによって、前記性能値の第 5 のセットが前記指定された性能レベルを満たすかまたは超えることを判断するステップと、

前記作業負荷値の第 2 のセットによって表わされる作業の第 2 の量が、前記作業負荷値の第 5 のセットによって表わされる前記作業の第 5 の量よりも大きいと判断するステップとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の方法を 1 つ以上のプロセッサに実行させるためのプログラム。

【請求項 1 3】

システムであって、

少なくとも 1 つのハードウェアプロセッサと、

命令を格納したメモリとを含み、

前記システムは以下のステップを実行するように構成され、前記以下のステップは、

構成パラメータ値と、作業負荷値と、性能レベルを表わす性能値との間の相関関係を認識するように機械学習分析モデルを訓練することによって、機械訓練済み分析モデルを作成するステップと、

構成パラメータ値の第 1 のセットで構成されるシステムによって、指定された性能レベルで実行され得る作業の量を表わす作業負荷値の推奨されるセットについての第 1 の要求を構成アドバイザーにおいて受信するステップと、

前記システムによって実行されるべき作業の第 1 の量を表わす作業負荷値の第 1 のセットを前記構成アドバイザーによって選択するステップと、

前記構成アドバイザーによって、前記構成パラメータ値の第 1 のセットおよび前記作業負荷値の第 1 のセットを含む第 1 の入力を前記機械訓練済み分析モデルにサブミットするステップと、

前記構成アドバイザーによって、前記構成パラメータ値の第 1 のセットおよび前記作業負荷値の第 1 のセットに対応する性能値の第 1 のセットを含む出力を前記機械訓練済み分析モデルから受信するステップと、

前記構成アドバイザーによって、前記性能値の第 1 のセットが前記指定された性能レベルを満たさないことを判断するステップと、

前記システムによって実行されるべき作業の第 2 の量を表わす作業負荷値の第 2 のセットを前記構成アドバイザーによって選択するステップと、

前記構成パラメータ値の第 1 のセットおよび前記作業負荷値の第 2 のセットを含む第 2 の入力を前記機械訓練済み分析モデルにサブミットするステップと、

前記構成パラメータ値の第 1 のセットおよび前記作業負荷値の第 2 のセットに対応する性能値の第 2 のセットを前記機械訓練済み分析モデルからの出力として受信するステップと、

前記構成アドバイザーによって、前記性能値の第 2 のセットが前記指定された性能レベルを満たすかまたは超えることを判断するステップと、

前記作業負荷値の第 2 のセットを含む前記作業負荷値の推奨されるセットを含む前記第 1 の要求に回答するステップとを含み、

前記作業負荷値の推奨されるセットは、少なくとも複数の

(a) 単位時間当たりの同時ユーザアクセスの数、

(b) ファイルシステム当たりのファイルの数、

10

20

30

40

50

- (c) 読出し動作に対する書込み動作の割合、
 - (d) ファイルメタデータ読出し動作の数、
 - (e) ファイルメタデータ書込み動作の数、および
 - (f) ファイル付加動作の数、
- を含む、システム。

10

20

30

40

50