

【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 1 年 7 月 18 日 (2019.7.18)

【公表番号】特表 2018-519594 (P2018-519594A)

【公表日】平成 30 年 7 月 19 日 (2018.7.19)

【年通号数】公開・登録公報 2018-027

【出願番号】特願 2017-565106 (P2017-565106)

【国際特許分類】

G 0 6 Q 10/06 (2012.01)

【F I】

G 0 6 Q 10/06

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 6 月 11 日 (2019.6.11)

【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】

演算処理システムであって、

通信ネットワークを介して前記演算処理システムから離れて位置する装置との通信を容易にするネットワークインタフェースと、

少なくとも 1 つのプロセッサと、

非一時的コンピュータ可読媒体と、

前記少なくとも 1 つのプロセッサによって実行可能な、前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納されたプログラム命令であり、前記演算処理システムに、

複数の資産の過去の動作データを受信することと、

受信された前記過去の動作データに基づいて、資産の動作に関連した予測モデルを定義することと、

前記予測モデルを、少なくとも、前記演算処理システムから離れて位置する第 1 の資産に関連する第 1 のローカル解析装置に伝送し、それにより、前記第 1 のローカル解析装置を、前記第 1 の資産から受信した動作データに基づいて前記予測モデルをローカルに実行するよう構成することと、

を行わせる前記プログラム命令と、

を備える演算処理システム。

【請求項 2】

前記過去の動作データは、前記複数の資産における所与の種類の故障イベントの過去の発生に関連する過去のセンサデータを含む、請求項 1 に記載の演算処理システム。

【請求項 3】

前記予測モデルは、所与の種類の故障イベントが今後のある期間内に資産にて発生する確率を出力するように定義される、請求項 1 又は 2 に記載の演算処理システム。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのプロセッサによって実行可能な、前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納されたプログラム命令であり、前記演算処理システムに、

前記予測モデルの出力に基づいて実行されるべきワークフローを定義することと、

前記ワークフローを前記第 1 のローカル解析装置に伝送し、それにより、前記第 1 のローカル解析装置を、前記予測モデルの前記出力が閾値基準を満たすと決定することに応答

して、前記ワークフローをローカルに実行するよう構成することと、
を実行させる、前記プログラム命令をさらに備える、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の演算処理システム。

【請求項 5】

前記ワークフローは、(a) 前記第 1 の資産の動作状態を修正するのを容易にするために、前記第 1 の資産の 1 又は複数のアクチュエータを制御すること、(b) 前記第 1 の資産における 1 又は複数の診断ツールをローカルに実行すること、(c) 所与のデータ収集方式に従って前記第 1 の資産にてセンサデータを取得すること、(d) 前記第 1 の資産に関連するデータを所与のデータ伝送方式に従って前記演算処理システムに伝送すること、又は(e) 命令を別の演算処理システムに伝送して、前記別の演算処理システムに前記第 1 の資産に関連する操作を実行させるのを容易にすること、のうちの 1 又は複数を含む、請求項 4 に記載の演算処理システム。

【請求項 6】

前記所与のデータ収集方式は、データが取得される前記第 1 の資産の 1 又は複数のセンサを示す、請求項 5 に記載の演算処理システム。

【請求項 7】

前記所与のデータ収集方式は、さらに、前記 1 又は複数のセンサのそれぞれから取得されるべきデータの量を示す、請求項 5 に記載の演算処理システム。

【請求項 8】

前記所与のデータ伝送方式は、前記第 1 の資産に関連するデータが前記演算処理システムへ伝送される頻度を示す、請求項 5 に記載の演算処理システム。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのプロセッサによって実行可能な、前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納されたプログラム命令であり、前記演算処理システムに、

前記予測モデルを、第 2 の資産に関連する第 2 のローカル解析装置に伝送し、それにより、前記第 2 のローカル解析装置を、前記第 2 の資産から受信した動作データに基づいて前記予測モデルをローカルに実行するよう構成すること、

を行わせる前記プログラム命令をさらに備える、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の演算処理システム。

【請求項 10】

演算処理システムに、

複数の資産の過去の動作データを受信する手順と、

受信された前記過去の動作データに基づいて、資産の動作に関連した予測モデルを定義する手順と、

前記予測モデルを、少なくとも、前記演算処理システムから離れて位置する第 1 の資産に関連する第 1 のローカル解析装置に伝送し、それにより、前記第 1 のローカル解析装置を、前記第 1 の資産から受信した動作データに基づいて前記予測モデルをローカルに実行するよう構成する手順と、

を実行させるプログラム。

【請求項 11】

前記予測モデルは、所与の種類の故障イベントが今後のある期間内に所与の資産にて発生する確率を出力するように定義される、請求項 10 に記載のプログラム。

【請求項 12】

前記プログラムは、前記演算処理システムに、さらに、

前記予測モデルの出力に基づいて実行されるべきワークフローを定義する手順と、

前記第 1 のローカル解析装置に前記ワークフローを伝送し、それにより、前記第 1 のローカル解析装置を、前記予測モデルの前記出力が閾値基準を満たすと決定することに応答して、前記ワークフローをローカルに実行するよう構成する手順と、

を実行させる、請求項 10 又は 11 に記載のプログラム。

【請求項 13】

前記ワークフローは、(a)前記第1の資産の動作状態を修正するのを容易にするために、前記第1の資産の1又は複数のアクチュエータを制御すること、(b)前記第1の資産における1又は複数の診断ツールをローカルに実行すること、(c)所与のデータ収集方式に従って前記第1の資産にてセンサデータを取得すること、(d)前記第1の資産に関連するデータを所与のデータ伝送方式に従って前記演算処理システムに伝送すること、又は(e)命令を別の演算処理システムに伝送して、前記別の演算処理システムに前記第1の資産に関連する操作を実行させるのを容易にすること、のうちの1又は複数を含む、請求項12に記載のプログラム。

【請求項14】

複数の資産の過去の動作データを受信する段階と、

受信された前記過去の動作データに基づいて、資産の動作に関連した予測モデルを定義する段階と、

前記予測モデルを、少なくとも、演算処理システムから離れて位置する第1の資産に関連する第1のローカル解析装置に伝送し、それにより、前記第1のローカル解析装置を、前記第1の資産から受信した動作データに基づいて前記予測モデルをローカルに実行するよう構成する段階と、

を備えるコンピュータ実装方法。

【請求項15】

前記予測モデルの出力に基づいて実行されるべきワークフローを定義する段階と、

前記ワークフローを前記第1のローカル解析装置に伝送し、それにより、前記第1のローカル解析装置を、前記予測モデルの前記出力が閾値基準を満たすと決定することに対応して、前記ワークフローをローカルに実行するよう構成する段階と、

をさらに備える、請求項14に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項16】

前記少なくとも1つのプロセッサによって実行可能な、前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納されたプログラム命令であり、前記演算処理システムに、前記予測モデルを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送する前に、前記第1の資産の1又は複数の特性に基づいて前記第1の資産に対する前記予測モデルを個別化させる前記プログラム命令をさらに備える、請求項1から9のいずれか一項に記載の演算処理システム。

【請求項17】

前記少なくとも1つのプロセッサによって実行可能な、前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納されたプログラム命令であり、前記演算処理システムに、前記ワークフローを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送する前に、前記第1の資産の1又は複数の特性に基づいて前記第1の資産に対する前記ワークフローを個別化させる前記プログラム命令をさらに備える、請求項4から8のいずれか一項に記載の演算処理システム。

【請求項18】

前記第1の資産の前記1又は複数の特性は、資産年数又は資産健全性のうち少なくとも1つを含む、請求項16又は17に記載の演算処理システム。

【請求項19】

前記第1の資産の前記1又は複数の特性は、前記第1の資産に対して受信された動作データに基づいて判定される、請求項16から18のいずれか一項に記載の演算処理システム。

【請求項20】

最初に定義された前記ワークフローは、第1の動作を含み、前記第1の資産に対して個別化された前記ワークフローは、前記第1の動作と異なる第2の動作を含む、請求項17に記載の演算処理システム。

【請求項21】

前記第1の動作は、第1の取得方式に従ってデータを取得することを含み、前記第2の

動作は、(a)第2の取得方式に従ってデータを取得すること又は(b)1又は複数の診断ツールを実行することのうちの一方又は両方を含む、請求項20に記載の演算処理システム。

【請求項22】

前記少なくとも1つのプロセッサによって実行可能な、前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納されたプログラム命令であり、前記演算処理システムに、

前記予測モデルを個別化し、前記予測モデルを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送した後に、第2の資産におけるイベントの発生を示す前記第2の資産に対する動作データを受けると、

前記第2の資産に対する受信された前記動作データに基づいて、前記第1の資産に対して個別化された前記予測モデルを修正すること、

前記第1の資産に対して個別化された前記予測モデルを修正した後、修正した前記予測モデルを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送し、それにより、前記第1のローカル解析装置を、前記第1の資産から受信される動作データに基づいて修正された前記予測モデルをローカルに実行すること、
を実行させる、前記プログラム命令をさらに備える、請求項16から19のいずれか一項に記載の演算処理システム。

【請求項23】

前記プログラムは、さらに、前記演算処理システムに、前記予測モデルを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送する前に、前記第1の資産の1又は複数の特性に基づいて前記第1の資産に対する前記予測モデルを個別化する手順を実行させる、請求項10から13のいずれか一項に記載のプログラム。

【請求項24】

前記プログラムは、さらに、前記演算処理システムに、前記ワークフローを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送する前に、前記第1の資産の1又は複数の特性に基づいて前記第1の資産に対する前記ワークフローを個別化する手順を実行させる、請求項12又は13に記載のプログラム。

【請求項25】

最初に定義された前記ワークフローは、第1の動作を含み、前記第1の資産に対して個別化された前記ワークフローは、前記第1の動作と異なる第2の動作を含む、請求項24に記載のプログラム。

【請求項26】

前記第1の動作は、第1の取得方式に従ってデータを取得することを含み、前記第2の動作は、(a)第2の取得方式に従ってデータを取得すること又は(b)1又は複数の診断ツールを実行することのうちの一方又は両方を含む、請求項25に記載のプログラム。

【請求項27】

前記プログラムは、前記演算処理システムに、さらに、

前記予測モデルを個別化し、前記予測モデルを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送した後に、第2の資産におけるイベントの発生を示す前記第2の資産に対する動作データを受けると、

前記第2の資産に対する受信された前記動作データに基づいて、前記第1の資産に対して個別化された前記予測モデルを修正する手順と、

前記第1の資産に対して個別化された前記予測モデルを修正した後、修正した前記予測モデルを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送し、それにより、前記第1のローカル解析装置を、前記第1の資産から受信される動作データに基づいて修正された前記予測モデルをローカルに実行する手順と、
を実行させる、請求項23から26のいずれか一項に記載のプログラム。

【請求項28】

前記予測モデルを前記第1の資産に関連する前記第1のローカル解析装置に伝送する前に、前記第1の資産の1又は複数の特性に基づいて前記第1の資産に対する前記予測モデル

ルを個別化する段階をさらに備える、請求項 1 4 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 2 9】

前記ワークフローを前記第 1 の資産に関連する前記第 1 のローカル解析装置に伝送する前に、前記第 1 の資産の 1 又は複数の特性に基づいて前記第 1 の資産に対する前記ワークフローを個別化する段階をさらに備える、請求項 1 5 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 3 0】

最初に定義された前記ワークフローは、第 1 の動作を含み、前記第 1 の資産に対して個別化された前記ワークフローは、前記第 1 の動作と異なる第 2 の動作を含む、請求項 2 9 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 3 1】

ローカル解析装置であって、

前記ローカル解析装置を資産の 1 又は複数のオンボードコンポーネントに通信可能に結合する資産インタフェースと、

前記ローカル解析装置と前記ローカル解析装置から離れて位置する演算処理システムとの間のネットワークベースの通信を容易にするネットワークインタフェースと、

少なくとも 1 つのプロセッサと、

非一時的コンピュータ可読媒体と、

前記少なくとも 1 つのプロセッサによって実行可能な、前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納されたプログラム命令であり、前記ローカル解析装置に、

前記ネットワークインタフェースを介して、前記資産の操作に関連する予測モデルを受信する段階であり、前記予測モデルは、複数の資産に対する動作データに基づく前記演算処理システムによって定義される、段階と、

前記資産インタフェースを介して、前記資産に対する動作データを受信する段階と、

前記資産に対する受信した前記動作データの少なくとも一部に基づいて、前記予測モデルを実行する段階と、

前記予測モデルを実行することに基づいて、前記予測モデルに対応するワークフローを実行する段階であり、前記ワークフローを実行する段階は、前記資産に前記資産インタフェースを介して操作を実行させる段階を含む、段階と、を実行させる、前記プログラム命令と、

を備えるローカル解析装置。

【請求項 3 2】

前記資産インタフェースは、前記ローカル解析装置を前記資産の資産内コンピュータに通信可能に結合する、請求項 3 1 に記載のローカル解析装置。

【請求項 3 3】

前記ワークフローを実行する段階は、(a) 前記資産のアクチュエータに機械的動作を実行させる段階、(b) 前記資産に診断ツールを実行させる段階、又は (c) 前記ネットワークインタフェースを介して、前記資産から離れて操作を実行させる段階、のうちの 1 又は複数を含む、請求項 3 1 又は 3 2 に記載のローカル解析装置。

【請求項 3 4】

前記資産から離れて操作を実行させる段階は、前記演算処理システムに、前記資産から離れて操作を実行するよう命令する段階を含む、請求項 3 3 に記載のローカル解析装置。

【請求項 3 5】

前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納された前記プログラム命令は、さらに、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより実行されて、前記ローカル解析装置に、

前記予測モデルを実行する前に、前記予測モデルを個別化させる、請求項 3 1 から 3 4 のいずれか一項に記載のローカル解析装置。

【請求項 3 6】

前記予測モデルを個別化することは、前記資産に対する受信した動作データに少なくとも基づいて前記予測モデルの 1 又は複数のパラメータを修正することを含む、請求項 3 5 に記載のローカル解析装置。

【請求項 37】

前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納された前記プログラム命令は、さらに、前記少なくとも1つのプロセッサにより実行されて、前記ローカル解析装置に、

前記予測モデルを個別化した後、前記演算処理システムに、前記ネットワークインタフェースを介して、前記予測モデルが個別化されたインジケーションを伝送させる、請求項35又は36に記載のローカル解析装置。

【請求項 38】

前記予測モデルは第1の予測モデルであり、前記非一時的コンピュータ可読媒体に格納された前記プログラム命令は、さらに、前記少なくとも1つのプロセッサにより実行されて、前記ローカル解析装置に、

前記第1の予測モデルを実行する前に、前記演算処理システムに、前記ネットワークインタフェースを介して、前記資産に対する受信した前記動作データの所与のサブセットを伝送させ、受信した前記動作データの前記所与のサブセットは、1又は複数のセンサの所与のグループによって生成された動作データを含み、

前記資産に対する受信した前記動作データの前記所与のサブセットを伝送した後、前記資産の前記操作に関連する第2の予測モデルを受信させ、前記第2の予測モデルは、前記資産に対する受信した前記動作データの前記所与のサブセットに基づいて前記演算処理システムにより定義され、前記第1の予測モデルに代えて前記第2の予測モデルを実行させる、

請求項31から37のいずれか一項に記載のローカル解析装置。

【請求項 39】

ローカル解析装置に、

前記ローカル解析装置と前記ローカル解析装置から離れて位置する演算処理システムとの間のネットワークベースの通信を容易にする前記ローカル解析装置のネットワークインタフェースを介して、資産の操作に関連する予測モデルを受信する手順であり、前記予測モデルは、複数の資産に対する動作データに基づいて前記演算処理システムにより定義される、手順と、

前記ローカル解析装置を資産の1又は複数のオンボードコンポーネントに通信可能に結合する前記ローカル解析装置の資産インタフェースを介して、前記資産に対する動作データを受信する手順と、

前記資産に対する受信した前記動作データの少なくとも一部に基づいて、前記予測モデルを実行する手順と、

前記予測モデルを実行することに基づいて、前記予測モデルに対応するワークフローを実行する手順であり、前記ワークフローを実行する手順は、前記資産に前記資産インタフェースを介して操作を実行させる手順を含む、手順と、
を実行させるプログラム。

【請求項 40】

前記ローカル解析装置に、さらに、

前記予測モデルを実行する前に、前記予測モデルを個別化する手順を実行させる、請求項39に記載のプログラム。

【請求項 41】

前記予測モデルを個別化することは、前記資産に対する受信した動作データに少なくとも基づいて前記予測モデルの1又は複数のパラメータを修正することを含む、請求項40に記載のプログラム。

【請求項 42】

前記予測モデルは第1の予測モデルであり、前記プログラムはさらに前記ローカル解析装置に、

前記第1の予測モデルを実行する前に、前記演算処理システムに、前記ネットワークインタフェースを介して、前記資産に対する受信した前記動作データの所与のサブセットを伝送する手順であり、受信した前記動作データの前記所与のサブセットは、1又は複数の

センサの所与のグループによって生成された動作データを含む、手順と、

前記 1 又は複数のセンサの前記所与のグループからの前記動作データを伝送した後、前記資産の前記操作に関連する第 2 の予測モデルを受信する手順であり、前記第 2 の予測モデルは、前記資産に対する受信した前記動作データの前記所与のサブセットに基づいて前記演算処理システムにより定義される、手順と、

前記第 1 の予測モデルに代えて前記第 2 の予測モデルを実行する手順と、
を実行させる、請求項 39 から 41 のいずれか一項に記載のプログラム。

【請求項 43】

ローカル解析装置により、前記ローカル解析装置と前記ローカル解析装置から離れて位置する演算処理システムとの間のネットワークベースの通信を容易にするネットワークインタフェースを介して、資産の操作に関連する予測モデルを受信する段階であり、前記予測モデルは、複数の資産に対する動作データに基づいて前記演算処理システムにより定義される、段階と、

前記ローカル解析装置により、前記ローカル解析装置を資産の 1 又は複数のオンボードコンポーネントに通信可能に結合する資産インタフェースを介して、前記資産に対する動作データを受信する段階と、

前記ローカル解析装置により、前記資産に対する受信した前記動作データの少なくとも一部に基づいて、前記予測モデルを実行する段階と、

前記予測モデルを実行することに基づいて、前記ローカル解析装置により、前記予測モデルに対応するワークフローを実行する段階であり、前記ワークフローを実行する段階は、前記資産に前記資産インタフェースを介して操作を実行する段階を含む、段階と、
を備えるコンピュータ実装方法。

【請求項 44】

前記予測モデルを実行する段階の前に、前記ローカル解析装置により、前記予測モデルを個別化する段階をさらに備える、請求項 43 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 45】

前記予測モデルを個別化する段階は、前記資産に対する受信した動作データに少なくとも基づいて前記予測モデルの 1 又は複数のパラメータを修正する段階を含む、請求項 44 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 46】

前記ワークフローを実行する段階は、さらに、前記ネットワークインタフェースを介して、前記資産から離れて操作を実行させる段階を備える、請求項 43 から 45 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。