

【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30年7月12日(2018.7.12)

【公表番号】特表2017-520068(P2017-520068A)

【公表日】平成29年7月20日(2017.7.20)

【年通号数】公開・登録公報2017-027

【出願番号】特願2017-513620(P2017-513620)

【国際特許分類】

G 06 Q 10/04 (2012.01)

【F I】

G 06 Q 10/04

【手続補正書】

【提出日】平成30年6月4日(2018.6.4)

【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】

予測問題のための予測モデルを選択するためのコンピュータ実装方法であって、前記方法は、

プロセッサが、少なくとも部分的に、前記予測問題の特性および／またはそれぞれのモデル化プロシージャの属性に基づいて、前記予測問題のための複数の予測モデル化プロシージャの好適性を判定することと、

前記プロセッサが、少なくとも部分的に、前記予測問題の選択されるモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づいて、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することと、

前記プロセッサが、命令を複数の処理ノードに伝送することであって、前記命令は、前記選択されたモデル化プロシージャの実行のために前記処理ノードのリソースを割り付ける、リソース割付スケジュールを備え、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記予測問題のための前記選択されたモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づく、ことと、

前記プロセッサが、前記リソース割付スケジュールに従った前記複数の処理ノードによる前記選択されたモデル化プロシージャの前記実行の結果を受信することであって、前記結果は、前記選択されたモデル化プロシージャによって生成される予測モデル、および／または前記予測問題と関連付けられるデータのための前記モデルのスコアを含む、ことと、

前記プロセッサが、前記生成された予測モデルから、少なくとも部分的に前記予測モデルの前記スコアに基づいて、前記予測問題のための予測モデルを選択することとを含み、

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャのうちの第1の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することを含み、前記第1の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と1つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することと、

少なくとも部分的に、前記第1の予測モデル化プロシージャと1つまたは複数の予測

モデル化プロシージャとの間の類似性に基づいて、前記 1 つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することと、

前記 1 つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記 1 つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示すデータを処理することと  
を含む、方法。

【請求項 2】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題の前記特性と排除されるプロシージャの前記属性との間の 1 つまたは複数の関係に基づいて、考慮から少なくとも 1 つの予測モデル化プロシージャを排除することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題の前記特性と少なくとも 1 つの予測モデル化プロシージャの前記属性との間の 1 つまたは複数の関係に基づいて、好適性値を前記少なくとも 1 つの予測モデル化プロシージャに割り当てるなどを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と前記 1 つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記 1 つまたは複数の予測問題を選択することは、少なくとも部分的に、前記予測問題と関連付けられるデータの特性と前記 1 つまたは複数の予測問題と関連付けられるデータの特性との間の類似性に基づいて、前記 1 つまたは複数の予測問題を選択することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記予測問題のための前記第 1 の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することはさらに、少なくとも部分的に、前記第 1 のモデル化プロシージャおよび前記 1 つまたは複数のモデル化プロシージャによって行われる処理ステップに基づいて、前記第 1 のモデル化プロシージャと前記 1 つまたは複数のモデル化プロシージャとの間の前記類似性を判定することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 1 つまたは複数のモデル化プロシージャを前記 1 つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示す前記データを処理することは、前記 1 つまたは複数のモデル化プロシージャを前記 1 つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示す前記データに、第 2 の予測モデル化プロシージャを適用することによって、前記予測問題のための前記第 1 の予測モデル化プロシージャの前記好適性を予測することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記プロセッサが、前記予測問題のインスタンスの成果を予測するために、前記選択された予測モデルを使用することであって、前記選択された予測モデルは、前記選択された予測モデル化プロシージャのサブセットに含まれる特定の予測モデル化プロシージャによって生成される、こと、

前記プロセッサが、少なくとも部分的に、前記予測された成果と前記予測問題の前記インスタンスの実際の成果との間の関係に基づいて、前記特定の予測モデル化プロシージャを前記予測問題に適用することの結果を示すデータを更新することと

をさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記複数の予測モデル化プロシージャに含まれるそれぞれのモデル化プロシージャに好適性スコアを割り当てるなどを含み、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、閾値好適性スコアを超える好適性スコアを有する、1 つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記複数の予測モデル化プロシージャから選択することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記プロセッサが、少なくとも部分的に、前記選択されたモデル化プロシージャのサブセットの実行のために利用可能な処理リソースの量に基づいて、前記閾値好適性スコアを判定することをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記複数の予測モデル化プロシージャに含まれるそれぞれのモデル化プロシージャに好適性スコアを割り当てるごとを含み、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、前記予測問題のための前記予測モデル化プロシージャのうちのいずれかに割り当てる、最高好適性スコアの規定範囲内の好適性スコアを有する、1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記複数の予測モデル化プロシージャから選択することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、最高好適性スコアを有する、前記予測モデル化プロシージャのほぼ規定部分を前記複数の予測モデル化プロシージャから選択することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、少なくとも部分的にユーザ入力に基づいて、少なくとも1つの予測モデル化プロシージャを選択することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記処理ノードの前記割り付けられたリソースは、前記処理ノードの実行サイクル、前記処理ノードの実行時間、および/または前記処理ノードのコンピュータ可読記憶装置を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

前記処理ノードは、1つまたは複数のクラウドベースの処理ノードを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

前記選択されたモデル化プロシージャのサブセットは、第1および第2の選択されたモデル化プロシージャを備え、前記第1および第2の選択されたモデル化プロシージャは、それぞれ、前記予測問題のための第1および第2の好適性を有すると判定され、前記第1の選択されたモデル化プロシージャの前記第1の好適性は、前記第2の選択されたモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れ、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に前記第1および第2の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースを前記第1および第2の選択されたモデル化プロシージャに割り付ける、請求項1に記載の方法。

【請求項16】

前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記第2の選択されたモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れた前記第1の選択されたモデル化プロシージャの前記第1の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースの一部を前記第1の選択されたモデル化プロシージャに割り付け、前記処理ノードのリソースのより小さい部分を前記第2の選択されたモデル化プロシージャに割り付ける、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記リソース割付スケジュールは、それぞれ第1および第2の時間において、前記処理ノード上の前記第1および第2の選択されたモデル化プロシージャの実行をスケジュールに入れ、前記第2の時間は、少なくとも部分的に、前記第2の選択されたモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れた前記第1の選択されたモデル化プロシージャの前記第1の好適性に基づいて、前記第1の時間の後にある、請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記リソース割付スケジュールは、第1のデータセット上で前記第1の選択されたモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理ノードリソースの第1の部分を前記第

1の選択されたモデル化プロシージャに割り付け、第2のデータセット上で前記第2の選択されたモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理ノードリソースの第2の部分を前記第2の選択されたモデル化プロシージャに割り付け、前記第2のデータセットは、前記第1のデータセットより小さい、請求項1\_5に記載の方法。

【請求項1\_9】

前記プロセッサが、少なくとも部分的に、前記第1の選択されたモデル化プロシージャと関連付けられるメタデータに基づいて、前記第1のデータセット上で前記第1の選択されたモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理リソースの量を判定することをさらに含み、前記メタデータは、前記第1の選択されたモデル化プロシージャの処理リソース利用特性および／または並列性特性を示す、請求項1\_8に記載の方法。

【請求項2\_0】

前記プロセッサが、前記選択されたモデル化プロシージャのサブセットを実行するための時間的および／またはリソース予算を示す予算データを受信することをさらに含み、前記リソース割付スケジュールは、前記時間的および／またはリソース予算に従って前記処理ノードのリソースを割り付ける、請求項1に記載の方法。

【請求項2\_1】

前記選択された予測モデル化プロシージャの実行の結果は、前記生成されたモデルを前記予測問題と関連付けられる前記データの第1の部分に適合させ、前記予測問題と関連付けられる前記データの第2の部分で前記適合させられたモデルを試験することの結果を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項2\_2】

前記生成されたモデルを前記データの前記第1の部分に適合させることは、前記選択されたモデル化プロシージャのサブセットの1つまたは複数のパラメータ、および／または、前記生成されたモデルの1つまたは複数のパラメータを調整することを含む、請求項2\_1に記載の方法。

【請求項2\_3】

前記選択された予測モデル化プロシージャの実行の前記結果はさらに、前記予測問題と関連付けられる前記データの異なる層を使用して、前記生成されたモデルを交差検証することの結果を含む、請求項2\_1に記載の方法。

【請求項2\_4】

少なくとも部分的に前記選択されたモデルの前記スコアに基づいて、前記予測問題のための前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される予測モデルを選択することは、閾値スコアを超えるスコアを有するモデルを選択することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項2\_5】

少なくとも部分的に前記選択されたモデルの前記スコアに基づいて、前記予測問題のための前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される予測モデルを選択することは、前記生成されたモデルのうちのいずれかの最高スコアの規定範囲内のスコアを有するモデルを選択することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項2\_6】

前記プロセッサが、前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される前記モデルのうちの2つまたはそれより多いものを組み合わせることによって、混合予測モデルを生成することと、前記混合予測モデルを評価することとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項2\_7】

前記プロセッサが、前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される前記モデルの前記スコアを反復して受信することと、時間的および／またはリソース予算が使用される、または生成されたモデルのスコアが閾値スコアを超えるまで、少なくとも部分的に前記スコアに基づいて、前記予測問題のための前記選択された予測モデル化プロシージャの前記好適性を再判定することとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 28】**

予測モデル化装置であって、前記予測モデル化装置は、  
プロセッサ実行可能命令を記憶するように構成されるメモリと、  
前記プロセッサ実行可能命令を実行するように構成されるプロセッサであって、前記プロセッサ実行可能命令を実行することは、前記装置に、

少なくとも部分的に、予測問題の特性および／またはそれぞれのモデル化プロシージャの属性に基づいて、前記予測問題のための複数の予測モデル化プロシージャの好適性を判定することと、

少なくとも部分的に、前記予測問題のための選択されるモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づいて、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することと、

命令を複数の処理ノードに伝送することであって、前記命令は、前記選択されたモデル化プロシージャの実行のために前記処理ノードのリソースを割り付ける、リソース割付スケジュールを備え、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記予測問題のための前記選択されたモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づく、こと、

前記リソース割付スケジュールに従った前記複数の処理ノードによる前記選択されたモデル化プロシージャの前記実行の結果を受信することであって、前記結果は、前記選択されたモデル化プロシージャによって生成される予測モデル、および／または前記予測問題と関連付けられるデータのための前記モデルのスコアを含む、ことと、

前記生成された予測モデルから、少なくとも部分的に前記予測モデルの前記スコアに基づいて、前記予測問題のための予測モデルを選択することと  
を含み、

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャのうちの第1の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することを含み、前記第1の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と1つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することと、

少なくとも部分的に、前記第1の予測モデル化プロシージャと1つまたは複数の予測モデル化プロシージャとの間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することと、

前記1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示すデータを処理することと

を含む、方法を行わせる、プロセッサと、

を備える、予測モデル化装置。

**【請求項 29】**

少なくとも部分的に、予測問題の特性および／またはそれぞれのモデル化プロシージャの属性に基づいて、前記予測問題のための複数の予測モデル化プロシージャの好適性を判定することと、

少なくとも部分的に、前記予測問題のための選択されるモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づいて、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することと、

命令を複数の処理ノードに伝送することであって、前記命令は、前記選択されたモデル化プロシージャの実行のために前記処理ノードのリソースを割り付ける、リソース割付スケジュールを備え、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記予測問題のための前記選択されたモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づく、こと、

前記リソース割付スケジュールに従った前記複数の処理ノードによる前記選択されたモデル化プロシージャの前記実行の結果を受信することであって、前記結果は、前記選択さ

れたモデル化プロシージャによって生成される予測モデル、および／または前記予測問題と関連付けられるデータのための前記モデルのスコアを含む、ことと、

前記生成された予測モデルから、少なくとも部分的に前記予測モデルの前記スコアに基づいて、前記予測問題のための予測モデルを選択することであって、

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャのうちの第1の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することを含み、前記第1の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と1つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することと、

少なくとも部分的に、前記第1の予測モデル化プロシージャと1つまたは複数の予測モデル化プロシージャとの間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することと、

前記1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示すデータを処理することと

を含む、ことと

のために、その上に記憶されたコンピュータ可読命令を有する、製造品。

#### 【請求項30】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題の前記特性と排除されるプロシージャの前記属性との間の1つまたは複数の関係に基づいて、考慮から少なくとも1つの予測モデル化プロシージャを排除することを含む、請求項28に記載の装置。

#### 【請求項31】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題の前記特性と少なくとも1つの予測モデル化プロシージャの前記属性との間の1つまたは複数の関係に基づいて、好適性値を前記少なくとも1つの予測モデル化プロシージャに割り当てるることを含む、請求項28に記載の装置。

#### 【請求項32】

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と前記1つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することは、少なくとも部分的に、前記予測問題と関連付けられるデータの特性と前記1つまたは複数の予測問題と関連付けられるデータの特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することを含む、請求項28に記載の装置。

#### 【請求項33】

前記予測問題のための前記第1の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することはさらに、少なくとも部分的に、前記第1のモデル化プロシージャおよび前記1つまたは複数のモデル化プロシージャによって行われる処理ステップに基づいて、前記第1のモデル化プロシージャと前記1つまたは複数のモデル化プロシージャとの間の前記類似性を判定することを含む、請求項28に記載の装置。

#### 【請求項34】

前記1つまたは複数のモデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示す前記データを処理することは、前記1つまたは複数のモデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示す前記データに、第2の予測モデル化プロシージャを適用することによって、前記予測問題のための前記第1の予測モデル化プロシージャの前記好適性を予測することを含む、請求項28に記載の装置。

#### 【請求項35】

前記方法は、

前記予測問題のインスタンスの成果を予測するために、前記選択された予測モデルを使用することであって、前記選択された予測モデルは、前記選択された予測モデル化プロシ

ージャのサブセットに含まれる特定の予測モデル化プロシージャによって生成される、こと、

少なくとも部分的に、前記予測された成果と前記予測問題の前記インスタンスの実際の成果との間の関係に基づいて、前記特定の予測モデル化プロシージャを前記予測問題に適用することの結果を示すデータを更新することと

をさらに含む、請求項34に記載の装置。

#### 【請求項36】

前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記複数の予測モデル化プロシージャに含まれるそれぞれのモデル化プロシージャに好適性スコアを割り当てるなどを含み、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、閾値好適性スコアを超える好適性スコアを有する、1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記複数の予測モデル化プロシージャから選択することを含む、請求項28に記載の装置。

#### 【請求項37】

前記方法は、

少なくとも部分的に、前記選択されたモデル化プロシージャのサブセットの実行のために利用可能な処理リソースの量に基づいて、前記閾値好適性スコアを判定することをさらに含む、請求項36に記載の装置。

#### 【請求項38】

前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記複数の予測モデル化プロシージャに含まれるそれぞれのモデル化プロシージャに好適性スコアを割り当てるなどを含み、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、前記予測問題のための前記予測モデル化プロシージャのうちのいずれかに割り当たられる、最高好適性スコアの規定範囲内の好適性スコアを有する、1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記複数の予測モデル化プロシージャから選択することを含む、請求項28に記載の装置。

#### 【請求項39】

前記選択されたモデル化プロシージャのサブセットは、第1および第2の選択されたモデル化プロシージャを備え、前記第1および第2の選択されたモデル化プロシージャは、それぞれ、前記予測問題のための第1および第2の好適性を有すると判定され、前記第1の選択されたモデル化プロシージャの前記第1の好適性は、前記第2の選択されたモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れ、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に前記第1および第2の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースを前記第1および第2の選択されたモデル化プロシージャに割り付ける、請求項28に記載の装置。

#### 【請求項40】

前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記第2の選択されたモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れた前記第1の選択されたモデル化プロシージャの前記第1の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースの一部を前記第1の選択されたモデル化プロシージャに割り付け、前記処理ノードのリソースのより小さい部分を前記第2の選択されたモデル化プロシージャに割り付ける、請求項39に記載の装置。

#### 【請求項41】

前記リソース割付スケジュールは、それぞれ第1および第2の時間において、前記処理ノード上の前記第1および第2の選択されたモデル化プロシージャの実行をスケジュールに入れ、前記第2の時間は、少なくとも部分的に、前記第2の選択されたモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れた前記第1の選択されたモデル化プロシージャの前記第1の好適性に基づいて、前記第1の時間の後にある、請求項39に記載の装置。

#### 【請求項42】

前記リソース割付スケジュールは、第1のデータセット上で前記第1の選択されたモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理ノードリソースの第1の部分を前記第

1の選択されたモデル化プロシージャに割り付け、第2のデータセット上で前記第2の選択されたモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理ノードリソースの第2の部分を前記第2の選択されたモデル化プロシージャに割り付け、前記第2のデータセットは、前記第1のデータセットより小さい、請求項39に記載の装置。

**【請求項43】**

前記方法は、少なくとも部分的に、前記第1の選択されたモデル化プロシージャと関連付けられるメタデータに基づいて、前記第1のデータセット上で前記第1の選択されたモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理リソースの量を判定することをさらに含み、前記メタデータは、前記第1の選択されたモデル化プロシージャの処理リソース利用特性および/または並列性特性を示す、請求項42に記載の装置。

**【請求項44】**

前記方法は、前記選択されたモデル化プロシージャのサブセットを実行するための時間的および/またはリソース予算を示す予算データを受信することをさらに含み、前記リソース割付スケジュールは、前記時間的および/またはリソース予算に従って前記処理ノードのリソースを割り付ける、請求項28に記載の装置。

**【請求項45】**

前記選択された予測モデル化プロシージャの実行の結果は、前記生成されたモデルを前記予測問題と関連付けられる前記データの第1の部分に適合させ、前記予測問題と関連付けられる前記データの第2の部分で前記適合させられたモデルを試験することの結果を含む、請求項28に記載の装置。

**【請求項46】**

前記生成されたモデルを前記データの前記第1の部分に適合させることは、前記選択されたモデル化プロシージャのサブセットの1つまたは複数のパラメータ、および/または、前記生成されたモデルの1つまたは複数のパラメータを調整することを含む、請求項45に記載の装置。

**【請求項47】**

前記選択された予測モデル化プロシージャの実行の前記結果はさらに、前記予測問題と関連付けられる前記データの異なる層を使用して、前記生成されたモデルを交差検証することの結果を含む、請求項45に記載の装置。

**【請求項48】**

前記方法は、前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される前記モデルのうちの2つまたはそれより多いものを組み合わせることによって、混合予測モデルを生成することと、前記混合予測モデルを評価することとをさらに含む、請求項28に記載の装置。

**【請求項49】**

前記方法は、前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される前記モデルの前記スコアを反復して受信することと、時間的および/またはリソース予算が使用される、または生成されたモデルのスコアが閾値スコアを超えるまで、少なくとも部分的に前記スコアに基づいて、前記予測問題のための前記選択された予測モデル化プロシージャの前記好適性を再判定することとをさらに含む、請求項28に記載の装置。

**【請求項50】**

予測問題のための予測モデルを選択するためのコンピュータ実装方法であって、前記方法は、

プロセッサが、少なくとも部分的に、前記予測問題の特性および/またはそれぞれのモデル化プロシージャの属性に基づいて、前記予測問題のための複数の予測モデル化プロシージャの好適性を判定することと、

前記プロセッサが、少なくとも部分的に、前記予測問題の選択されるモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づいて、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することと、

前記プロセッサが、命令を複数の処理ノードに伝送することであって、前記命令は、前

記選択されたモデル化プロシージャの実行のために前記処理ノードのリソースを割り付ける、リソース割付スケジュールを備え、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記予測問題のための前記選択されたモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づく、ことと、

前記プロセッサが、前記リソース割付スケジュールに従った前記複数の処理ノードによる前記選択されたモデル化プロシージャの前記実行の結果を受信することであって、前記結果は、前記選択されたモデル化プロシージャによって生成される予測モデル、および／または前記予測問題と関連付けられるデータのための前記モデルのスコアを含む、ことと、

前記プロセッサが、前記生成された予測モデルから、少なくとも部分的に前記予測モデルの前記スコアに基づいて、前記予測問題のための予測モデルを選択することとを含み、

前記選択されたモデル化プロシージャは、第1および第2のモデル化プロシージャを備え、前記第1および第2のモデル化プロシージャは、それぞれ、前記予測問題のための第1および第2の好適性を有すると判定され、前記第1のモデル化プロシージャの前記第1の好適性は、前記第2のモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れ、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に前記第1および第2の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースを前記第1および第2のモデル化プロシージャに割り付ける、方法。

#### 【請求項51】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題の前記特性と排除されるプロシージャの前記属性との間の1つまたは複数の関係に基づいて、考慮から少なくとも1つの予測モデル化プロシージャを排除することを含む、請求項50に記載の方法。

#### 【請求項52】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題の前記特性と少なくとも1つの予測モデル化プロシージャの前記属性との間の1つまたは複数の関係に基づいて、好適性値を前記少なくとも1つの予測モデル化プロシージャに割り当てるることを含む、請求項50に記載の方法。

#### 【請求項53】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記第1の予測モデル化プロシージャの前記第1の好適性を判定することを含み、前記第1の予測モデル化プロシージャの前記第1の好適性を判定することは、

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と1つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することと、

少なくとも部分的に、前記第1の予測モデル化プロシージャと1つまたは複数の予測モデル化プロシージャとの間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することと、

前記1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示すデータを処理することと

を含む、請求項50に記載の方法。

#### 【請求項54】

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と前記1つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することは、少なくとも部分的に、前記予測問題と関連付けられるデータの特性と前記1つまたは複数の予測問題と関連付けられるデータの特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することを含む、請求項53に記載の方法。

#### 【請求項55】

前記予測問題のための前記第1の予測モデル化プロシージャの前記第1の好適性を判定することはさらに、少なくとも部分的に、前記第1のモデル化プロシージャおよび前記1

つまたは複数のモデル化プロシージャによって行われる処理ステップに基づいて、前記第1のモデル化プロシージャと前記1つまたは複数のモデル化プロシージャとの間の前記類似性を判定することを含む、請求項53に記載の方法。

【請求項56】

前記1つまたは複数のモデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示す前記データを処理することは、前記1つまたは複数のモデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示す前記データに、別の予測モデル化プロシージャを適用することによって、前記予測問題のための前記第1の予測モデル化プロシージャの前記第1の好適性を予測することを含む、請求項53に記載の方法。

【請求項57】

前記プロセッサが、前記予測問題のインスタンスの成果を予測するために、前記選択された予測モデルを使用することであって、前記選択された予測モデルは、前記第1の予測モデル化プロシージャによって生成される、ことと、

前記プロセッサが、少なくとも部分的に、前記予測された成果と前記予測問題の前記インスタンスの実際の成果との間の関係に基づいて、前記第1の予測モデル化プロシージャを前記予測問題に適用することの結果を示すデータを更新することとをさらに含む、請求項56に記載の方法。

【請求項58】

前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記複数の予測モデル化プロシージャに含まれるそれぞれのモデル化プロシージャに好適性スコアを割り当てるごとを含み、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、閾値好適性スコアを超える好適性スコアを有する、1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することを含む、請求項50に記載の方法。

【請求項59】

前記プロセッサが、少なくとも部分的に、前記選択されたモデル化プロシージャの実行のために利用可能な処理リソースの量に基づいて、前記閾値好適性スコアを判定することをさらに含む、請求項58に記載の方法。

【請求項60】

前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、それぞれのモデル化プロシージャに好適性スコアを割り当てるごとを含み、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、前記予測問題のための前記予測モデル化プロシージャのうちのいずれかに割り当たられる、最高好適性スコアの規定範囲内の好適性スコアを有する、1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することを含む、請求項50に記載の方法。

【請求項61】

前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記第2のモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れた前記第1のモデル化プロシージャの前記第1の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースの一部を前記第1のモデル化プロシージャに割り付け、前記処理ノードのリソースのより小さい部分を前記第2のモデル化プロシージャに割り付ける、請求項50に記載の方法。

【請求項62】

前記リソース割付スケジュールは、それぞれ第1および第2の時間において、前記処理ノード上の前記第1および第2のモデル化プロシージャの実行をスケジュールに入れ、前記第2の時間は、少なくとも部分的に、前記第2のモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れた前記第1のモデル化プロシージャの前記第1の好適性に基づいて、前記第1の時間の後にある、請求項50に記載の方法。

【請求項63】

前記リソース割付スケジュールは、第1のデータセット上で前記第1のモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理ノードリソースの第1の部分を前記第1のモデル

化プロシージャに割り付け、第2のデータセット上で前記第2のモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理ノードリソースの第2の部分を前記第2のモデル化プロシージャに割り付け、前記第2のデータセットは、前記第1のデータセットより小さい、請求項50に記載の方法。

【請求項64】

前記プロセッサが、少なくとも部分的に、前記第1のモデル化プロシージャと関連付けられるメタデータに基づいて、前記第1のデータセット上で前記第1のモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理リソースの量を判定することをさらに含み、前記メタデータは、前記第1のモデル化プロシージャの処理リソース利用特性および/または並列性特性を示す、請求項63に記載の方法。

【請求項65】

前記プロセッサが、前記選択されたモデル化プロシージャを実行するための時間的および/またはリソース予算を示す予算データを受信することをさらに含み、前記リソース割付スケジュールは、前記時間的および/またはリソース予算に従って前記処理ノードのリソースを割り付ける、請求項50に記載の方法。

【請求項66】

前記選択された予測モデル化プロシージャの実行の結果は、前記生成されたモデルを前記予測問題と関連付けられる前記データの第1の部分に適合させ、前記予測問題と関連付けられる前記データの第2の部分で前記適合させられたモデルを試験することの結果を含む、請求項50に記載の方法。

【請求項67】

前記生成されたモデルを前記データの前記第1の部分に適合させることは、前記選択されたモデル化プロシージャの1つまたは複数のパラメータ、および/または、前記生成されたモデルの1つまたは複数のパラメータを調整することを含む、請求項66に記載の方法。

【請求項68】

前記選択された予測モデル化技法の実行の前記結果はさらに、前記予測問題と関連付けられる前記データの異なる層を使用して、前記生成されたモデルを交差検証することの結果を含む、請求項66に記載の方法。

【請求項69】

前記プロセッサが、前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される前記モデルのうちの2つまたはそれより多いものを組み合わせることによって、混合予測モデルを生成することと、前記混合予測モデルを評価することとをさらに含む、請求項50に記載の方法。

【請求項70】

前記プロセッサが、前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される前記モデルの前記スコアを反復して受信することと、時間的および/またはリソース予算が使用される、または生成されたモデルのスコアが閾値スコアを超えるまで、少なくとも部分的に前記スコアに基づいて、前記予測問題のための前記選択された予測モデル化プロシージャの前記好適性を再判定することとをさらに含む、請求項50に記載の方法。

【請求項71】

予測モデル化装置であって、前記予測モデル化装置は、  
プロセッサ実行可能命令を記憶するように構成されるメモリと、  
前記プロセッサ実行可能命令を実行するように構成されるプロセッサであって、前記プロセッサ実行可能命令を実行することは、前記装置に、  
少なくとも部分的に、予測問題の特性および/またはそれぞれのモデル化プロシージャの属性に基づいて、前記予測問題のための複数の予測モデル化プロシージャの好適性を判定することと、  
少なくとも部分的に、前記予測問題のための選択されるモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づいて、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選

択することと、

命令を複数の処理ノードに伝送することであって、前記命令は、前記選択されたモデル化プロシージャの実行のために前記処理ノードのリソースを割り付ける、リソース割付スケジュールを備え、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記予測問題のための前記選択されたモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づく、ことと、

前記リソース割付スケジュールに従った前記複数の処理ノードによる前記選択されたモデル化プロシージャの前記実行の結果を受信することであって、前記結果は、前記選択されたモデル化プロシージャによって生成される予測モデル、および／または前記予測問題と関連付けられるデータのための前記モデルのスコアを含む、ことと、

前記生成された予測モデルから、少なくとも部分的に前記予測モデルの前記スコアに基づいて、前記予測問題のための予測モデルを選択することと

を含む方法を行わせ、

前記選択されたモデル化プロシージャは、第1および第2のモデル化プロシージャを備え、前記第1および第2のモデル化プロシージャは、それぞれ、前記予測問題のための第1および第2の好適性を有すると判定され、前記第1のモデル化プロシージャの前記第1の好適性は、前記第2のモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れ、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に前記第1および第2の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースを前記第1および第2のモデル化プロシージャに割り付ける、予測モデル化装置。

#### 【請求項72】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題の前記特性と排除されるプロシージャの前記属性との間の1つまたは複数の関係に基づいて、考慮から少なくとも1つの予測モデル化プロシージャを排除することを含む、請求項71に記載の装置。

#### 【請求項73】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記予測問題の前記特性と少なくとも1つの予測モデル化プロシージャの前記属性との間の1つまたは複数の関係に基づいて、好適性値を前記少なくとも1つの予測モデル化プロシージャに割り当てるることを含む、請求項71に記載の装置。

#### 【請求項74】

前記予測問題のための前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記第1の予測モデル化プロシージャの前記第1の好適性を判定することを含み、前記第1の予測モデル化プロシージャの前記第1の好適性を判定することは、

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と1つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することと、

少なくとも部分的に、前記第1の予測モデル化プロシージャと1つまたは複数の予測モデル化プロシージャとの間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することと、

前記1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示すデータを処理することと

を含む、請求項71に記載の装置。

#### 【請求項75】

少なくとも部分的に、前記予測問題の特性と前記1つまたは複数の予測問題の特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することは、少なくとも部分的に、前記予測問題と関連付けられるデータの特性と前記1つまたは複数の予測問題と関連付けられるデータの特性との間の類似性に基づいて、前記1つまたは複数の予測問題を選択することを含む、請求項74に記載の装置。

#### 【請求項76】

前記予測問題のための前記第1の予測モデル化プロシージャの前記第1好適性を判定す

ることはさらに、少なくとも部分的に、前記第1のモデル化プロシージャおよび前記1つまたは複数のモデル化プロシージャによって行われる処理ステップに基づいて、前記第1のモデル化プロシージャと前記1つまたは複数のモデル化プロシージャとの間の前記類似性を判定することを含む、請求項74に記載の装置。

#### 【請求項77】

前記1つまたは複数のモデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示す前記データを処理することは、前記1つまたは複数のモデル化プロシージャを前記1つまたは複数の予測問題に適用することの結果を示す前記データに、別の予測モデル化プロシージャを適用することによって、前記予測問題のための前記第1の予測モデル化プロシージャの前記第1の好適性を予測することを含む、請求項74に記載の装置。

#### 【請求項78】

前記方法は、

前記予測問題のインスタンスの成果を予測するために、前記選択された予測モデルを使用することであって、前記選択された予測モデルは、前記第1の予測モデル化プロシージャによって生成される、ことと、

少なくとも部分的に、前記予測された成果と前記予測問題の前記インスタンスの実際の成果との間の関係に基づいて、前記第1の予測モデル化プロシージャを前記予測問題に適用することの結果を示すデータを更新することと

をさらに含む、請求項77に記載の装置。

#### 【請求項79】

前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、前記複数の予測モデル化プロシージャに含まれるそれぞれのモデル化プロシージャに好適性スコアを割り当てるなどを含み、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、閾値好適性スコアを超える好適性スコアを有する、1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することを含む、請求項71に記載の装置。

#### 【請求項80】

前記方法は、

少なくとも部分的に、前記選択されたモデル化プロシージャの実行のために利用可能な処理リソースの量に基づいて、前記閾値好適性スコアを判定することをさらに含む、請求項79に記載の装置。

#### 【請求項81】

前記複数の予測モデル化プロシージャの前記好適性を判定することは、それぞれのモデル化プロシージャに好適性スコアを割り当てるなどを含み、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することは、前記予測問題のための前記予測モデル化プロシージャのうちのいずれかに割り当たられる、最高好適性スコアの規定範囲内の好適性スコアを有する、1つまたは複数の予測モデル化プロシージャを選択することを含む、請求項71に記載の装置。

#### 【請求項82】

前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記第2のモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れた前記第1のモデル化プロシージャの前記第1の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースの一部を前記第1のモデル化プロシージャに割り付け、前記処理ノードのリソースのより小さい部分を前記第2のモデル化プロシージャに割り付ける、請求項71に記載の装置。

#### 【請求項83】

前記リソース割付スケジュールは、それぞれ第1および第2の時間において、前記処理ノード上の前記第1および第2のモデル化プロシージャの実行をスケジュールに入れ、前記第2の時間は、少なくとも部分的に、前記第2のモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れた前記第1のモデル化プロシージャの前記第1の好適性に基づいて、前記第1の時間の後にある、請求項71に記載の装置。

**【請求項 8 4】**

前記リソース割付スケジュールは、第1のデータセット上で前記第1のモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理ノードリソースの第1の部分を前記第1のモデル化プロシージャに割り付け、第2のデータセット上で前記第2のモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理ノードリソースの第2の部分を前記第2のモデル化プロシージャに割り付け、前記第2のデータセットは、前記第1のデータセットより小さい、請求項7 1に記載の装置。

**【請求項 8 5】**

前記方法は、少なくとも部分的に、前記第1のモデル化プロシージャと関連付けられるメタデータに基づいて、前記第1のデータセット上で前記第1のモデル化プロシージャを実行するために十分な前記処理リソースの量を判定することをさらに含み、前記メタデータは、前記第1のモデル化プロシージャの処理リソース利用特性および／または並列性特性を示す、請求項8 4に記載の装置。

**【請求項 8 6】**

前記方法は、前記選択されたモデル化プロシージャを実行するための時間的および／またはリソース予算を示す予算データを受信することをさらに含み、前記リソース割付スケジュールは、前記時間的および／またはリソース予算に従って前記処理ノードのリソースを割り付ける、請求項7 1に記載の装置。

**【請求項 8 7】**

前記選択された予測モデル化プロシージャの実行の結果は、前記生成されたモデルを前記予測問題と関連付けられる前記データの第1の部分に適合させ、前記予測問題と関連付けられる前記データの第2の部分で前記適合させられたモデルを試験することの結果を含む、請求項7 1に記載の装置。

**【請求項 8 8】**

前記生成されたモデルを前記データの前記第1の部分に適合させることは、前記選択されたモデル化プロシージャの1つまたは複数のパラメータ、および／または、前記生成されたモデルの1つまたは複数のパラメータを調整することを含む、請求項8 7に記載の装置。

**【請求項 8 9】**

前記選択された予測モデル化プロ技法の実行の前記結果はさらに、前記予測問題と関連付けられる前記データの異なる層を使用して、前記生成されたモデルを交差検証することの結果を含む、請求項8 7に記載の装置。

**【請求項 9 0】**

前記方法は、前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される前記モデルのうちの2つまたはそれより多いものを組み合わせることによって、混合予測モデルを生成することと、前記混合予測モデルを評価することとをさらに含む、請求項7 1に記載の装置。

**【請求項 9 1】**

前記方法は、前記選択された予測モデル化プロシージャによって生成される前記モデルの前記スコアを反復して受信することと、時間的および／またはリソース予算が使用される、または生成されたモデルのスコアが閾値スコアを超えるまで、少なくとも部分的に前記スコアに基づいて、前記予測問題のための前記選択された予測モデル化プロシージャの前記好適性を再判定することとをさらに含む、請求項7 1に記載の装置。

**【請求項 9 2】**

少なくとも部分的に、予測問題の特性および／またはそれぞれのモデル化プロシージャの属性に基づいて、前記予測問題のための複数の予測モデル化プロシージャの好適性を判定することと、

少なくとも部分的に、前記予測問題のための選択されるモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づいて、前記予測モデル化プロシージャの少なくともサブセットを選択することと、

命令を複数の処理ノードに伝送することであって、前記命令は、前記選択されたモデル化プロシージャの実行のために前記処理ノードのリソースを割り付ける、リソース割付スケジュールを備え、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に、前記予測問題のための前記選択されたモデル化プロシージャの前記判定された好適性に基づく、ことと、

前記リソース割付スケジュールに従った前記複数の処理ノードによる前記選択されたモデル化プロシージャの前記実行の結果を受信することであって、前記結果は、前記選択されたモデル化プロシージャによって生成される予測モデル、および／または前記予測問題と関連付けられるデータのための前記モデルのスコアを含む、ことと、

前記生成された予測モデルから、少なくとも部分的に前記予測モデルの前記スコアに基づいて、前記予測問題のための予測モデルを選択することであって、

前記選択されたモデル化プロシージャは、第1および第2のモデル化プロシージャを備え、前記第1および第2のモデル化プロシージャは、それぞれ、前記予測問題のための第1および第2の好適性を有すると判定され、前記第1のモデル化プロシージャの前記第1の好適性は、前記第2のモデル化プロシージャの前記第2の好適性より優れ、前記リソース割付スケジュールは、少なくとも部分的に前記第1および第2の好適性に基づいて、前記処理ノードのリソースを前記第1および第2のモデル化プロシージャに割り付ける、ことと

のために、その上に記憶されたコンピュータ可読命令を有する、製造品。