

【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28年7月7日(2016.7.7)

【公表番号】特表2016-509271(P2016-509271A)

【公表日】平成28年3月24日(2016.3.24)

【年通号数】公開・登録公報2016-018

【出願番号】特願2015-537482(P2015-537482)

【国際特許分類】

G 0 6 N 7/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 N 7/00 1 5 0

【手続補正書】

【提出日】平成28年5月20日(2016.5.20)

【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】

多変量データに対する階層隠れ変数モデルを推定する階層隠れ変数モデル推定装置であって、

隠れ変数が木構造で表わされ、当該木構造の最下層のノードに確率モデルを表わすコンポーネントが配された構造である階層隠れ構造を設定する階層隠れ構造設定部と、

前記階層隠れ構造において根ノードから対象ノードまでを結んだ経路に含まれる隠れ変数である経路隠れ変数の変分確率を計算する変分確率計算部と、

算出された変分確率に対して前記コンポーネントを最適化するコンポーネント最適化部と、

前記階層隠れ構造のノードにおいて多変量データに応じた分岐方向を決定するモデルである門関数モデルを、当該ノードにおける隠れ変数の変分確率に基づいて最適化する門関数最適化部とを備えた

ことを特徴とする階層隠れ変数モデル推定装置。

【請求項 2】

コンポーネント最適化部は、各コンポーネントの、モデル選択およびパラメータ推定を実施する

請求項 1 記載の階層隠れ変数モデル推定装置。

【請求項 3】

算出された変分確率が閾値以下である経路をモデルから除外することにより階層隠れ構造を最適化する階層隠れ構造最適化部を備えた

請求項 1 または請求項 2 記載の階層隠れ変数モデル推定装置。

【請求項 4】

門関数最適化部は、

階層隠れ構造から除外されていない経路の分岐ノードである有効分岐ノードを当該階層隠れ構造のノードから選別する有効分岐ノード選別部と、

前記有効分岐ノードにおける隠れ変数の変分確率に基づいて門関数モデルを最適化する門関数最適化並列処理部とを含み、

前記門関数最適化並列処理部は、前記有効分岐ノードに関する各分岐パラメータの最適化を並列に処理する

請求項 3 記載の階層隠れ変数モデル推定装置。

【請求項 5】

階層隠れ構造設定部は、隠れ変数が 2 分木構造で表わされる階層隠れ構造を設定し、
門関数最適化部は、ノードにおける隠れ変数の変分確率に基づいて、ベルヌーイ分布を
基とした門関数モデル最適化する

請求項 1 から請求項 4 のうちのいずれか 1 項に記載の階層隠れ変数モデル推定装置。

【請求項 6】

変分確率計算部は、最下層の経路隠れ変数とコンポーネントのパラメータとに基づいて
算出される最適化基準を最大にするように、最下層の経路隠れ変数の変分確率を計算し、
計算された層の経路隠れ変数の変分確率の和を、より上層の経路隠れ変数の変分確率とし
て一階層ごとに計算する

請求項 1 から請求項 5 のうちのいずれか 1 項に記載の階層隠れ変数モデル推定装置。

【請求項 7】

多変量データに対する階層隠れ変数モデルを推定する階層隠れ変数モデル方法であって

、

隠れ変数が木構造で表わされ、当該木構造の最下層のノードに確率モデルを表わすコン
ポーネントが配された構造である階層隠れ構造を設定し、

前記階層隠れ構造において根ノードから対象ノードまでを結んだ経路に含まれる隠れ変
数である経路隠れ変数の変分確率を計算し、

算出された変分確率に対して前記コンポーネントを最適化し、

前記階層隠れ構造のノードにおいて多変量データに応じた分岐方向を決定するモデルで
ある門関数モデルを、当該ノードにおける隠れ変数の変分確率に基づいて最適化する

ことを特徴とする階層隠れ変数モデル推定方法。

【請求項 8】

各コンポーネントを最適化する際に、モデル選択およびパラメータ推定を実施する

請求項 7 記載の階層隠れ変数モデル推定方法。

【請求項 9】

算出された変分確率が閾値以下である経路をモデルから除外することにより階層隠れ構
造を最適化する

請求項 7 または請求項 8 記載の階層隠れ変数モデル推定方法。

【請求項 10】

多変量データに対する階層隠れ変数モデルを推定する コンピュータに適用される階層隠
れ変数モデル推定プログラムであって、

前記コンピュータに、

隠れ変数が木構造で表わされ、当該木構造の最下層のノードに確率モデルを表わすコン
ポーネントが配された構造である階層隠れ構造を設定する階層隠れ構造設定処理、

前記階層隠れ構造において根ノードから対象ノードまでを結んだ経路に含まれる隠れ変
数である経路隠れ変数の変分確率を計算する変分確率計算処理、

算出された変分確率に対して前記コンポーネントを最適化するコンポーネント最適化処
理、および、

前記階層隠れ構造のノードにおいて多変量データに応じた分岐方向を決定するモデルで
ある門関数モデルを、当該ノードにおける隠れ変数の変分確率に基づいて最適化する門関
数最適化処理

を実行させるための階層隠れ変数モデル推定プログラム。

【請求項 11】

コンピュータに、

コンポーネント最適化処理で、各コンポーネントの、モデル選択およびパラメータ推定
を実施させる

請求項 10 記載の階層隠れ変数モデル推定プログラム。

【請求項 12】

コンピュータに、

算出された変分確率が閾値以下である経路をモデルから除外することにより階層隠れ構造を最適化する階層隠れ構造最適化処理を実行させる

請求項 10 または請求項 11 記載の階層隠れ変数モデル推定プログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、多変量データに対する階層隠れ変数モデルを推定する階層隠れ変数モデル推定装置、階層隠れ変数モデル推定方法および多変量データに対する階層隠れ変数モデルの推定プログラムに関する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

そこで、本発明は、階層的な隠れ変数を含む階層隠れ変数モデルのモデル選択問題を解決できるとともに、理論的正当性を失うことなく適切な計算量で階層隠れ変数モデルを推定できる階層隠れ変数モデルの推定装置、階層隠れ変数モデルの推定方法および階層隠れ変数モデルの推定プログラムを提供することを目的とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本発明による階層隠れ変数モデル推定プログラムは、多変量データに対する階層隠れ変数モデルを推定するコンピュータに適用される階層隠れ変数モデル推定プログラムであって、コンピュータに、隠れ変数が木構造で表わされ、その木構造の最下層のノードに確率モデルを表わすコンポーネントが配された構造である階層隠れ構造を設定する階層隠れ構造設定処理、階層隠れ構造において根ノードから対象ノードまでを結んだ経路に含まれる隠れ変数である経路隠れ変数の変分確率を計算する変分確率計算処理、算出された変分確率に対してコンポーネントを最適化するコンポーネント最適化処理、および、階層隠れ構造のノードにおいて多変量データに応じた分岐方向を決定するモデルである門関数モデルを、そのノードにおける隠れ変数の変分確率に基づいて最適化する門関数最適化処理を実行させることを特徴とする。