

【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20年5月8日(2008.5.8)

【公開番号】特開2005-276225(P2005-276225A)

【公開日】平成17年10月6日(2005.10.6)

【年通号数】公開・登録公報2005-039

【出願番号】特願2005-88779(P2005-88779)

【国際特許分類】

G 06 F 19/00 (2006.01)

G 06 F 17/30 (2006.01)

【F I】

G 06 F 19/00 1 3 0

G 06 F 17/30 2 2 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年3月25日(2008.3.25)

【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】

局所分布を有するベイズネットワークの学習を促進するシステムであって、少なくとも1つの分布は完全テーブルではなく、前記システムは、完全なデータセットと、

完全テーブルベイズネットワークを構築して前記完全なデータセット中のデータの局所分布を表し、完全テーブルベイズネットワーク中のエッジを反転することのできる学習アルゴリズムを利用して決定木ベイズネットワークの学習を促進するベイズネットワークコンストラクタコンポーネントと

を実行するためのコンピュータプロセッサを備え、

前記ベイズネットワークコンストラクタコンポーネントは、前記完全テーブルベイズネットワークから得られる有向非周期グラフをさらに分析して、前記完全テーブルベイズネットワークの半順序を判定し、

前記ベイズネットワークコンストラクタコンポーネントは、探索アルゴリズムを用いて前記完全なデータセットおよび前記完全テーブルベイズネットワークを分析して、前記ベイズネットワーク内のエッジの他の潜在的な配置を特定し、前記他の配置を前記完全テーブルベイズネットワークの半順序と比較することを特徴とするシステム。

【請求項2】

前記学習アルゴリズムは、前記完全テーブルベイズネットワークの有向非周期グラフの半順序に対して前記局所分布の構築を可能にすることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記ベイズネットワークコンストラクタコンポーネントは、前記完全テーブルベイズネットワーク中の各エッジのスコアを判定することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

前記ベイズネットワークコンストラクタコンポーネントは、前記完全テーブルベイズネットワーク中の少なくとも1つの他の潜在的なエッジ構成のスコアを判定して、エッジの

スコアを改善できるかどうか査定することを特徴とする請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記ベイズネットワークコンストラクタコンポーネントは、前記完全テーブルベイズネットワーク中の少なくとも 1 つのエッジの操作により前記エッジのスコアが改善される場合に、前記エッジを操作することを特徴とする請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記局所分布は、少なくとも 1 つの決定木を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記局所分布は、少なくとも 1 つのサポートベクターマシンを備えたことを特徴とする請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記局所分布は、少なくとも 1 つのロジスティック回帰を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 9】

コンピュータ、サーバ、ハンドヘルド電子デバイスのうちの少なくとも 1 つを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のシステムを利用するデバイス。

【請求項 10】

完全テーブルではない少なくとも 1 つの分布を有するベイズネットワークを学習するための方法を行うように動作可能なコンピュータ実行可能命令を格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、

完全なデータセットの分析のためにベイズネットワークコンストラクタコンポーネント中にユーザを介して前記完全なデータセットを入力することと、

完全テーブルを備える第 1 のベイズネットワークを学習することと、

完全テーブルベイズネットワークの有向非周期グラフを分析することと、

少なくとも 1 つの完全テーブルではない分布を有する分布を備える第 2 のベイズネットワークを学習することと、

前記第 1 および第 2 のベイズネットワークを学習した結果を表示することとを備え、

前記第 1 のベイズネットワークを学習することは、前記完全テーブルベイズネットワーク中のエッジを反転することができる探索アルゴリズムを利用することを備えることを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 11】

前記完全テーブルベイズネットワーク中の少なくとも 1 つのエッジのスコアを判定することをさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記完全テーブルベイズネットワーク中の他の潜在的なエッジ構成のスコアを判定することをさらに備えることを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つのエッジのスコアを別の潜在的なエッジ構成のスコアと比較して、前記少なくとも 1 つのエッジのスコアを改善できるかどうか判定することをさらに備えることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つのエッジのスコアを改善できると判定された場合に、前記少なくとも 1 つのエッジを操作して前記少なくとも 1 つのエッジのスコアを改善することによって、前記完全テーブルベイズネットワークを精緻化することをさらに備えることを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

どのエッジスコアも改善できないと判定された場合に、前記完全テーブルベイズネットワーク中のエッジを操作するのを控えることをさらに備えることを特徴とする請求項 14

に記載の方法。

【請求項 1 6】

どのエッジスコアも改善できないと判定されると、前記完全テーブルベイズネットワークの有向非周期グラフに基づいて、前記第2のベイズネットワーク中の局所分布の構築に関する制約のセットを導出することをさらに備えることを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記制約のセットを導出することは、前記完全テーブルベイズネットワークの有向非周期グラフを評価して、精緻化された完全テーブルベイズネットワーク中のすべてのエッジを識別することを備えることを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第2のベイズネットワークを学習することは、前記精緻化された完全テーブルベイズネットワークの有向非周期グラフの半順序を考慮する制約付き学習アルゴリズムを利用することを備えることを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記第2のベイズネットワークを規定する局所分布として決定木を成長させることをさらに備えることを特徴とする請求項18に記載の方法。

【請求項 2 0】

少なくとも1つのエッジのスコアを判定することは、

前記少なくとも1つのエッジによって接続されたノード間の依存性の度合いを判定することと、

前記少なくとも1つのエッジによって接続されたノード間の依存性の方向を判定することと、

前記少なくとも1つのエッジによって接続されたノード間の依存性の方向に少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つのエッジの方向が正しいかどうか査定することとを備えることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記少なくとも1つのエッジのスコアを前記ノードと前記少なくとも1つのエッジとの他のすべての考えられる構成のスコアと比較することによって、前記少なくとも1つのエッジのスコアが考えられる最良のスコアであるかどうか判定することをさらに備えることを特徴とする請求項20に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記少なくとも1つのエッジのスコアが前記ノードと前記少なくとも1つのエッジとの別の考えられる構成のスコアよりも低い場合は、前記エッジの方向を反転してエッジスコアを改善することをさらに備えることを特徴とする請求項21に記載の方法。

【請求項 2 3】

決定木を有するベイズネットワークを学習するのを促進するシステムであって、

データセットから完全テーブルベイズネットワークを学習するための手段と、

前記完全テーブルベイズネットワークから結果として得られる有向非周期グラフを精緻化するための手段と、

少なくとも1つの完全テーブルではない分布を有するベイズネットワークを学習するための手段であって、前記完全テーブルベイズネットの有向非周期グラフの半順序によって課される制約に従って局所分布が構築される手段と、

前記ベイズネットワークを学習した結果を表示する手段とを備え、

前記ベイズネットワークを学習するための手段は、前記完全テーブルベイズネットワーク中のエッジを反転することができる探索アルゴリズムを利用することを備えたことを特徴とするシステム。