

【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27年7月9日(2015.7.9)

【公表番号】特表2014-523015(P2014-523015A)

【公表日】平成26年9月8日(2014.9.8)

【年通号数】公開・登録公報2014-048

【出願番号】特願2014-515929(P2014-515929)

【国際特許分類】

G 06 F 17/30 (2006.01)

G 06 T 7/00 (2006.01)

【F I】

G 06 F 17/30 210 D

G 06 T 7/00 300 F

G 06 F 17/30 170 B

【手続補正書】

【提出日】平成27年5月19日(2015.5.19)

【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】

地球学的ロケーションに関連する第1の組の特徴記述子及びコンパクト分類子を受け取るステップと、

前記地球学的ロケーションに関連する、未知のクラスを有する画像を捕捉するステップと、

前記捕捉された画像から第2の組の特徴記述子を生成するステップと、

前記第2の組に含まれる各特徴記述子により、前記第1の組に含まれる特徴記述子ごとにMin-Hash値を計算するステップと、

前記第1の組に含まれる特徴記述子と類似するMin-Hash値を有する前記第2の組に含まれる特徴記述子ごとに類似度を生成するステップと、

前記捕捉された画像のクラスを決定するよう前記類似度に基づき前記コンパクト分類子を前記捕捉された画像へ適用するステップと

を有する、コンピュータによって実施される方法。

【請求項2】

第1の装置の地球物理学的ロケーションを含むリクエストにより、前記第1の装置から前記コンパクト分類子を要求するステップを更に有し、

前記コンパクト分類子は、前記第1の装置から遠く離れて位置する第2の装置によって受け取られる、

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記コンパクト分類子は、複数のランダム決定木を有するランダム決定フォレストであり、

前記コンパクト分類子を前記捕捉された画像へ適用するステップは、

前記捕捉された画像が前記ランダム決定木のうちの特定の1つに関連する特定のクラスと一致する確率を得るよう、前記第2の組の特徴記述子の類似度に基づき各ランダム決定木を走査することを含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記確率は確率分布を有し、

当該方法は、前記捕捉された画像に関連しそうなクラスを決定するよう、全ての前記ランダム決定木にわたってクラス毎にそれぞれの確率分布を平均するステップを更に有する

請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

ランダム決定木の各ノードは、閾値と関連づけられ、

各ランダム決定木を走査することは、前記第 2 の組の特徴記述子の類似度を、ランダム決定木に含まれる各ノードに関連する閾値と比較することを含む、

請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに、

1又はそれ以上の特徴記述子を得る動作と、

捕捉された画像に関して、特徴記述子ごとに類似度を決定する動作であって、前記類似度は、特徴記述子と当該捕捉された画像における画像パッチとの最も近い一致を表し、前記捕捉された画像における画像パッチと一致する特徴記述子について計算され、該一致する特徴記述子は、Min - Hash プロセスを用いて決定される、動作と、

前記類似度の使用により前記捕捉された画像を認識する動作と

を実行させるプロセッサ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 7】

プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに、

共通の地球物理学的ロケーションに関連する1又はそれ以上のトレーニング画像から、

1又はそれ以上の特徴記述子を得る動作と、

各トレーニング画像に関して、特徴記述子ごとに、当該特徴記述子と当該トレーニング画像における画像パッチに対応する全ての特徴記述子の中の最も類似した特徴記述子との間の類似を表す類似度を決定し、それらの一一致する特徴記述子が、当該トレーニング画像に関して当該特徴記述子に適用されるMin - Hash プロセスを用いて加速されるハミング距離計算を行うことによって決定される、動作と、

前記類似度の使用により分類子をトレーニングする動作と

を実行させるプロセッサ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 8】

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

より顕著な特徴を有する前記トレーニング画像における画像パッチから前記特徴記述子を選択する動作

を実行させる、請求項 7 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9】

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

1又はそれ以上のランダム決定木を前記分類子として生成する動作

を実行させ、

各ランダム決定木は、前記特徴記述子と前記類似度とを用いてトレーニングされる、

請求項 7 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 10】

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

前記類似度をハミング距離として表す動作と、

トレーニング画像における画像パッチと一致する特徴記述子について前記ハミング距離

を計算する動作と

を実行させる、請求項7に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

様々な実施形態において、ここで記載されるシステム100は、複数のコンポーネント、プログラム、プロシージャ、モジュールを備える、コンピュータにより実施されるシステムを有してよい。ここで使用されるように、それらの用語は、ハードウェア、ハードウェア及びソフトウェアの組み合わせ、又はソフトウェアのいずれかを有する、コンピュータ関連エンティティに言及するよう意図される。例えば、コンポーネントは、プロセッサで実行されるプロセス、ハードディスクドライブ、(光学及び/又は磁気記憶媒体の)複数の記憶デバイス、オブジェクト、実行ファイル、実行のスレッド、プログラム、及び/又はコンピュータとして実施されてよい。例として、サーバで実行されるアプリケーション及びサーバは両方とも、コンポーネントであってよい。1又はそれ以上のコンポーネントが実行のスレッド及び/又はプロセス内に存在してよく、コンポーネントは、所与の実施のために望まれるように、1のコンピュータにおいてローカライズされ、且つ/あるいは、2又はそれ以上のコンピュータの間で分配されてよい。実施形態はこの態様において制限されない。

上記の実施形態に加えて、以下の付記を開示する。

(付記1)

地球学的ロケーションに関連する第1の組の特徴記述子及びコンパクト分類子を受け取るステップと、

前記地球学的ロケーションに関連する、未知のクラスを有する画像を捕捉するステップと、

前記捕捉された画像から第2の組の特徴記述子を生成するステップと、

前記第2の組に含まれる各特徴記述子により、前記第1の組に含まれる特徴記述子ごとにMin-Hash値を計算するステップと、

前記第1の組に含まれる特徴記述子と類似するMin-Hash値を有する前記第2の組に含まれる特徴記述子ごとに類似度を生成するステップと、

前記捕捉された画像のクラスを決定するよう前記類似度に基づき前記コンパクト分類子を前記捕捉された画像へ適用するステップと

を有する、コンピュータによって実施される方法。

(付記2)

第1の装置の地球物理学的ロケーションを含むリクエストにより、前記第1の装置から前記コンパクト分類子を要求するステップを更に有し、

前記コンパクト分類子は、前記第1の装置から遠く離れて位置する第2の装置によって受け取られる、

付記1に記載の方法。

(付記3)

前記コンパクト分類子は、複数のランダム決定木を有するランダム決定フォレストであり、

前記コンパクト分類子を前記捕捉された画像へ適用するステップは、

前記捕捉された画像が前記ランダム決定木のうちの特定の1つに関連する特定のクラスと一致する確率を得るよう、前記第2の組の特徴記述子の類似度に基づき各ランダム決定木を走査することを含む、

付記1に記載の方法。

(付記4)

前記確率は確率分布を有し、

当該方法は、前記捕捉された画像に関連しそうなクラスを決定するよう、全ての前記ランダム決定木にわたってクラス毎にそれぞれの確率分布を平均するステップを更に有する、

付記 3 に記載の方法。

(付記 5)

ランダム決定木の各ノードは、閾値と関連づけられ、

各ランダム決定木を走査することは、前記第 2 の組の特徴記述子の類似度を、ランダム決定木に含まれる各ノードに関連する閾値と比較することを含む、

付記 3 に記載の方法。

(付記 6)

各特徴記述子は、B R I E F 特徴記述子である、

付記 1 に記載の方法。

(付記 7)

各対が前記第 1 の組からの 1 つの特徴記述子及び前記第 2 の組のからの他の 1 つの特徴記述子とを含む特徴記述子の対について M i n - H a s h 値を決定し、類似した M i n - H a s h を有する対について類似度を計算することにより、類似度に基づき第 3 の組の特徴記述子を特定するステップ

を更に有する付記 1 に記載の方法。

(付記 8)

前記類似度はハミング距離に基づく、

付記 1 に記載の方法。

(付記 9)

前記コンパクト分類子及び前記特徴記述子は、オフラインのトレーニングフェーズを通じて生成される、

付記 1 に記載の方法。

(付記 10)

当該方法は、モバイル装置において実施される、

付記 1 に記載の方法。

(付記 11)

プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに、

1 又はそれ以上の特徴記述子を得る動作と、

捕捉された画像に関して、特徴記述子ごとに類似度を決定する動作であって、前記類似度は、特徴記述子と当該捕捉された画像における画像パッチとの最も近い一致を表し、前記捕捉された画像における画像パッチと一致する特徴記述子について計算され、該一致する特徴記述子は、M i n - H a s h プロセスを用いて決定される、動作と、

前記類似度の使用により前記捕捉された画像を認識する動作と

を実行させるプロセッサ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 12)

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

地球学的ロケーションに関連する特徴記述子を取得するために使用される前記地球学的ロケーションを決定する動作を

実行させる、付記 11 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 13)

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

前記特徴記述子に関連する地球学的ロケーションに関連する分類子を取得する動作と、

前記捕捉された画像があるクラスに関連する少なくとも 1 つの確率を決定するよう前記特徴記述子及び類似度に前記分類子を適用する動作と

を実行させる、請求項 1 1 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 1 4)

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

前記類似度の決定より前に前記捕捉された画像を修正する動作

を実行させる、付記 1 1 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 1 5)

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

前記類似度をハミング距離として表す動作と、

一致する画像パッチを有すると特定される特徴記述子について前記ハミング距離を計算する動作と

を実行させる、付記 1 1 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 1 6)

プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに、

共通の地球物理学的ロケーションに関連する 1 又はそれ以上のトレーニング画像から、1 又はそれ以上の特徴記述子を得る動作と、

各トレーニング画像について、特徴記述子ごとに、当該特徴記述子と当該トレーニング画像における画像パッチに対応する全ての特徴記述子の中の最も類似した特徴記述子との間の類似を表す類似度を決定し、それらの一致する特徴記述子が、当該トレーニング画像について当該特徴記述子に適用される Min - Hash プロセスを用いて加速されるハミング距離計算を行うことによって決定される、動作と、

前記類似度の使用により分類子をトレーニングする動作と

実行させるプロセッサ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 1 7)

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

より顕著な特徴を有する前記トレーニング画像における画像パッチから前記特徴記述子を選択する動作

を実行させる、付記 1 6 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 1 8)

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

1 又はそれ以上のランダム決定木を前記分類子として生成する動作

を実行させ、

各ランダム決定木は、前記特徴記述子と前記類似度とを用いてトレーニングされる、

付記 1 6 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 1 9)

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

前記類似度をハミング距離として表す動作と、

トレーニング画像における画像パッチと一致する特徴記述子について前記ハミング距離を計算する動作と

を実行させる、付記 1 6 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

(付記 2 0)

前記プロセッサ実行可能命令は、前記プロセッサによって実行される場合に、該プロセッサに更に、

類似する Min - Hash 値を有する特徴記述子を決定するよう前記特徴記述子に Min - Hash を適用する動作と、

類似する Min - Hash スケッチを有する特徴記述子について前記ハミング距離を計

算する動作と
を実行させる、付記19に記載のコンピュータ可読記憶媒体。