

【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22年5月13日 (2010.5.13)

【公表番号】特表2009-526291(P2009-526291A)

【公表日】平成21年7月16日 (2009.7.16)

【年通号数】公開・登録公報2009-028

【出願番号】特願2008-553521(P2008-553521)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/00 3 5 0 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月26日 (2010.3.26)

【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】

画像中のオブジェクトを識別するコンピュータ実行方法であって、
前記方法は、プロセッサによって実行され、
前記方法は、
複数のトレーニング画像の各々には 1 つ以上のオブジェクトが含まれ、
前記複数のトレーニング画像の各々の中にある 1 つ以上の特徴点を算定し、
前記 1 つ以上の特徴点の各々は 1 つの画素を表し、1 つのトレーニング画像の中にある
前記 1 つ以上の特徴点を、前記 1 つのトレーニング画像の画素からなるサブセットとして
表すように構成するステップと、
1 つの特徴点に対応する 1 つのトークンは前記特徴点の周辺の画像領域の画像特徴を表
し、複数の前記特徴点に対応する複数のトークンを抽出するステップと、
第 1 のトレーニング画像に含まれる特徴点に対応するトークンと、第 2 のトレーニング
画像に含まれる特徴点に対応するトークンとを比較して、前記第 1 のトレーニング画像の
第 1 のトークンと前記第 2 のトレーニング画像の第 2 のトークンとが互いに関連性を有す
るようにマッチしたトークンを見つけるステップと、
互いに関連性を有するようにマッチしたトークン同士が含まれるように、前記マッチし
たトークンをグループ化してセットを構成するステップと、
前記マッチしたトークンのセットの各々を表すようにグループトークンを算定するステ
ップと、
各ノードが画像中のオブジェクトを識別するためのオブジェクトモデルを表すように、
前記グループトークンを用いてモデルツリーを構築するステップと
を含むことを特徴とする画像中のオブジェクトを識別する方法。

【請求項 2】

前記方法は、さらに、前記 1 つ以上のオブジェクトを含んだ複数のトレーニング画像を受信し、

前記方法に従って処理できるように、受信した前記トレーニング画像を形式化する
 予備ステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記方法は、さらに、前記モデルツリーを用いて、ターゲット画像中のオブジェクトを

識別することを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記モデルツリーを用いた前記ターゲット画像中のオブジェクトを識別する処理には、さらに、

前記ターゲット画像において 1 つ以上の特徴点を算定し、

前記ターゲット画像の特徴点に関連するトークンを抽出し、

前記ターゲット画像のトークンと前記モデルツリーのトークンとを比較してマッチングを識別する

ことが含まれることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記方法には、さらに、トークンのマッチング閾値が満たされていると判定した場合には、オブジェクト推定を受け入れ、あるいは、前記トークンのマッチング閾値が満たされていないと判定された場合には、このオブジェクト推定を拒絶することが含まれることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記方法には、さらに、複数のターゲット画像について、算定と、抽出と、比較と、判定とを繰り返し行うことが含まれることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記方法には、さらに、前記ターゲット画像を受信し、

前記方法に従って処理できるように、受信した前記ターゲット画像を形式化する

予備ステップが含まれる

ことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 8】

プロセッサによって実行されたときに、このプロセッサに画像中のオブジェクトを識別する処理を実行させる指令が符号化されたマシン読み取り可能な媒体であって、

前記処理は、

複数のトレーニング画像の各々には 1 つ以上のオブジェクトが含まれ、

前記複数のトレーニング画像の各々の中にある 1 つ以上の特徴点を算定し、

前記 1 つ以上の特徴点の各々は 1 つの画素を表し、1 つのトレーニング画像の中にある前記 1 つ以上の特徴点を、前記 1 つのトレーニング画像の画素からなるサブセットとして表すように構成するステップと、

1 つの特徴点に対応する 1 つのトークンは前記特徴点の周辺の画像領域の画像特徴を表し、複数の前記特徴点に対応する複数のトークンを抽出するステップと、

第 1 のトレーニング画像に含まれる特徴点に関連付けされたトークンと、第 2 のトレーニング画像に含まれる特徴点に関連付けされたトークンとを比較して、前記第 1 のトレーニング画像の第 1 のトークンと前記第 2 のトレーニング画像の第 2 のトークンとが互いに関連性を有するようにマッチしたトークンを見つけるステップと、

互いに関連性を有するようにマッチしたトークン同士が含まれるように、前記マッチしたトークンをグループ化して 1 つのセットを構成するステップと、

前記マッチしたトークンのセットの各々を表すようにグループトークンを算定するステップと、

各ノードが画像中のオブジェクトを識別するためのオブジェクトモデルを表すように、前記グループトークンを用いてモデルツリーを構成するステップと

を実行することを特徴とするマシン読み取り可能な媒体。

【請求項 9】

前記処理には、さらに、前記 1 つ以上のオブジェクトを含んだ複数のトレーニング画像を受信し、

前記処理に従って処理できるように、受信した前記トレーニング画像を形式化することが含まれる

ことを特徴とする請求項 8 に記載のマシン読み取り可能な媒体。

【請求項 10】

前記処理には、さらに、前記モデルツリーを用いて、ターゲット画像中のオブジェクトを識別することが含まれることを特徴とする請求項 8 に記載のマシン読み取り可能な媒体。

【請求項 11】

前記モデルツリーを用いてターゲット画像中のオブジェクトを識別する処理には、さらに、

前記ターゲット画像において 1 つ以上の特徴点を算定し、

前記ターゲット画像の特徴点に関連するトークンを抽出し、

前記ターゲット画像のトークンと、前記モデルツリーのトークンとを比較して、マッチングを識別することが含まれる

ことを特徴とする請求項 10 に記載のマシン読み取り可能な媒体。

【請求項 12】

前記処理には、さらに、トークンのマッチング閾値が満たされていると判定した場合には、オブジェクト推定を受け入れ、あるいは、前記トークンのマッチング閾値が満たされていないと判定された場合には、このオブジェクト推定を拒絶することが含まれることを特徴とする請求項 11 に記載のマシン読み取り可能な媒体。

【請求項 13】

前記処理には、さらに、複数のターゲット画像について、算定と、抽出と、比較と、判定とを繰り返し行うことが含まれることを特徴とする請求項 12 に記載のマシン読み取り可能な媒体。

【請求項 14】

前記処理には、さらに、前記ターゲット画像を受信し、

前記処理に従って処理できるように、受信した前記ターゲット画像を形式化する予備ステップが含まれる

ことを特徴とする請求項 10 に記載のマシン読み取り可能な媒体。

【請求項 15】

画像中のオブジェクトを識別するハードウェアシステムであって、

前記システムは、

複数のトレーニング画像の各々には 1 つ以上のオブジェクトが含まれ、

前記複数のトレーニング画像の各々の中にある 1 つ以上の特徴点を算定し、

前記 1 つ以上の特徴点の各々は 1 つの画素を表し、1 つのトレーニング画像の中にある前記 1 つ以上の特徴点を、前記 1 つのトレーニング画像の画素からなるサブセットとして表すように構成する特徴点ロケータモジュールと、

1 つの特徴点に対応する 1 つのトークンは前記特徴点の周辺の画像領域の画像特徴を表し、複数の前記特徴点に対応する複数のトークンを抽出するトークン抽出モジュールと、

第 1 のトレーニング画像に含まれる特徴点に関連付けされたトークンと、第 2 のトレーニング画像に含まれる特徴点に関連付けされたトークンとを比較して、前記第 1 のトレーニング画像の第 1 のトークンと前記第 2 のトレーニング画像の第 2 のトークンとが互いに関連性を有するようにマッチしたトークンを見つけ、

互いに関連性を有するようにマッチしたトークン同士が含まれるように、前記マッチしたトークンをグループ化して 1 つのセットを構成し、

前記マッチしたトークンのセットの各々を表すようにグループトークンを算定するトークングループ化モジュールと、

各ノードが画像中のオブジェクトを識別するためのオブジェクトモデルを表すように、前記グループトークンを用いてモデルツリーを構築するモデルツリー構築モジュールと

を備えることを特徴とするハードウェアシステム。

【請求項 16】

前記システムは、さらに、前記モデルツリーを用いて、ターゲット画像中のオブジェクトを識別するランタイム識別モジュールを備えることを特徴とする請求項 15 に記載のハ

ードウェアシステム。

【請求項 17】

前記ランタイム識別モジュールは、さらに、

前記ターゲット画像において 1 つ以上の特徴点を算定する特徴点ロケータモジュールと

、

前記ターゲット画像の特徴点に関連するトークンを抽出するトークン抽出モジュールと

、

前記ターゲット画像のトークンと前記モデルツリーのトークンとを比較して、マッチングを識別するトークンマッチングモジュールと

を備えることを特徴とする請求項 16 に記載のハードウェアシステム。

【請求項 18】

前記システムは、さらに、トークンのマッチング閾値が満たされているか否かを判定し、この判定に基づいて、オブジェクト推定を受け入れる、あるいは、オブジェクト推定を拒絶する推定検証モジュールを備えることを特徴とする請求項 17 に記載のハードウェアシステム。

【請求項 19】

画像中のオブジェクトを識別するハードウェアシステムであって、

前記システムは、

複数のトレーニング画像の各々には 1 つ以上のオブジェクトが含まれ、

前記複数のトレーニング画像の各々の中にある 1 つ以上の特徴点を算定し、

前記 1 つ以上の特徴点の各々は 1 つの画素を表し、1 つのトレーニング画像の中にある前記 1 つ以上の特徴点を、前記 1 つのトレーニング画像の画素からなるサブセットとして表すように構成する手段と、

1 つの特徴点に対応する 1 つのトークンは前記特徴点の周辺の画像領域の画像特徴を表し、複数の前記特徴点に対応する複数のトークンを抽出する手段と、

第 1 のトレーニング画像に含まれる特徴点に関連付けされたトークンと、第 2 のトレーニング画像に含まれる特徴点に関連付けされたトークンとを比較して、前記第 1 のトレーニング画像の第 1 のトークンと前記第 2 のトレーニング画像の第 2 のトークンとが互いに関連性を有するようにマッチしたトークンを見つけ、

互いに関連性を有するようにマッチしたトークン同士が含まれるように、前記マッチしたトークンをグループ化して 1 つのセットを構成し、

前記マッチしたトークンのセットの各々を表すようにグループトークンを算定する手段と、

各ノードが画像中のオブジェクトを識別するためのオブジェクトモデルを表すように、前記グループトークンを用いてモデルツリーを構築するモデルツリー構築モジュールとを備えることを特徴とするハードウェアシステム。

【請求項 20】

前記システムは、

前記ターゲット画像において 1 つ以上の特徴点を算定する手段と、

前記ターゲット画像の特徴点に関連するトークンを抽出する手段と、

前記ターゲット画像のトークンと前記モデルツリーのトークンとを比較して、マッチングを識別する手段と、

トークンのマッチング閾値が満たされているか否かを判定し、この判定に基づいて、オブジェクト推定を受け入れる、あるいは、オブジェクト推定を拒絶する手段と

を備えることを特徴とする請求項 19 に記載のハードウェアシステム。