

【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】令和 2 年 10 月 22 日 (2020.10.22)

【公表番号】特表 2019-526878 (P2019-526878A)
【公表日】令和 1 年 9 月 19 日 (2019.9.19)
【年通号数】公開・登録公報 2019-038
【出願番号】特願 2019-535986 (P2019-535986)
【国際特許分類】

G 0 6 T 7/593 (2017.01)

【F I】

G 0 6 T 7/593

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 9 月 9 日 (2020.9.9)

【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】

コンピュータによって実現される方法であって、
カラー画像データから深度データを予測するための統計モデルを定義するデータを記憶するステップと、
少なくとも 1 つの両眼ステレオ画像ペアを用いて、
前記両眼ステレオペアの各画像について、前記画像に適用されたときに他の画像の再構築を可能にする対応する視差値を予測すること、及び
前記ステレオペアの各画像についての前記予測視差値の間の整合性を高めるコスト関数に基づいて前記統計モデルを更新すること、
によって訓練された前記統計モデルを用いて、入力された単一カラー画像から視差マップを予測するステップと、
前記視差マップに基づいて、前記入力された単一カラー画像の深度マップを生成するステップと、を含む方法。

【請求項 2】

前記統計モデルは、前記ステレオペアの各画像について、前記対応する視差値に基づいて投影視差値を計算することによってさらに訓練される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記投影視差値は、前記ステレオペアの一方の画像について第 1 画像の前記予測視差値をサンプリングし、かつ前記サンプリングされたデータに他方の画像の前記予測視差値を適用することで計算される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記コスト関数は、予測視差値間の整合性を高めるための視差整合性構成要素と、前記ステレオペアの各画像に対して計算された投影視差値とを含む、請求項 2 または 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記統計モデルは、前記ステレオペアの前記第 1 画像のサンプリングされた画像ピクセルをずらすために前記対応する予測視差値を適用することで、前記ステレオペアの第 2 画像を再構築することによってさらに訓練される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記サンプリングは、バイリニア補間を含む、請求項 3 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記コスト関数は、前記再構築画像と前記対応する入力画像との間の画像再構築誤差を最小にするための再構築アピランスマッチング構成要素をさらに含む、請求項 5 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記コスト関数は、前記対応する予測視差値を局所的に平滑化するための平滑化構成要素をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記コスト関数は、前記視差整合性構成要素、前記平滑化構成要素、及び前記再構築アピランスマッチング構成要素の重み付き和を実現する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記統計モデルは、各処理ノードが少なくとも一つの重み値を有する処理ノードの構造化された配置を含む畳み込みニューラルネットワーク (convolutional neural network: CNN) を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記畳み込みニューラルネットワークは、前記コスト関数の逆伝播構成要素により訓練される、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記統計モデルは、

複数の空間解像度で前記入力画像データをアップサンプリング及びアップコンボリューションし、

各空間解像度で対応する視差値を予測することによってさらに訓練され、

前記統計モデルは、前記ステレオペアの各画像に対する各空間解像度で前記予測視差値間の整合性を高めるコスト関数に基づいて更新される、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記コスト関数は、前記空間解像度に応じて前記予測視差値間の整合性の重み付き強化を含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記両眼ステレオ画像ペアは、既知のカメラ焦点長を有しかつ既知の基線距離だけ離れているそれぞれのカメラによって同時に撮像され、それによって前記予測視差値から対応する深度データが計算される、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記両眼ステレオ画像ペアは、修正されかつ時間的にアラインされたステレオペアである請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

デジタル画像は、前記画像を撮像した前記それぞれのカメラの属性を定義するメタデータで注釈付けされる、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の方法を実行する手段を含む装置。

【請求項 18】

請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の方法を実行する手段を含むシステム。

【請求項 19】

コンピュータシステムに請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の方法を実行させるための機械読取可能な命令を記憶した記憶媒体。

【請求項 20】

前記視差マップに基づいて、前記入力された単一カラー画像において合成オブジェクトを生成するステップをさらに含み、

前記合成オブジェクトを含む前記入力された単一カラー画像は、デバイスの表示インターフェイスに表示される、

請求項 1 から 16 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 21】

コンピュータによって実現される方法であって、

カラー画像データから深度データを予測するための統計モデルを定義するデータを記憶するステップと、

少なくとも 1 つの入力された両眼ステレオ画像ペアを用いた前記統計モデルの訓練を、前記入力された両眼ステレオペアの各画像について、前記画像に適用されたときに他の画像の再構築を可能にする対応する視差値を予測すること、及び

前記ステレオペアの各画像についての前記予測視差値の間の整合性を高めるコスト関数に基づいて前記統計モデルを更新すること、

によって行うステップと、を含み、

前記訓練された統計モデルは、入力された単一カラー画像から視差マップを予測するように構成され、前記視差マップは、デバイスの表示インターフェイスでの表示のための、前記入力された単一カラー画像における合成オブジェクトの生成に使用される、方法。

【請求項 22】

前記統計モデルは、前記ステレオペアの前記第 1 画像のサンプリングされた画像ピクセルをずらすために前記対応する予測視差値を適用することで、前記ステレオペアの第 2 画像を再構築することによってさらに訓練される、請求項 21 に記載の方法。