

【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31年1月24日 (2019.1.24)

【公開番号】特開2017-116985(P2017-116985A)
 【公開日】平成29年6月29日 (2017.6.29)
 【年通号数】公開・登録公報2017-024
 【出願番号】特願2015-248321(P2015-248321)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 7/13 (2017.01)

H 0 4 N 5/14 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 T 7/60 2 5 0 A

H 0 4 N 5/14 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成30年12月5日 (2018.12.5)

【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】

入力画像データの階調値の分散度合いを検出する検出手段と、
 前記検出手段によって検出された前記分散度合いに基づいて、エッジの検出されやすさである検出感度を決定する決定手段と、
 前記決定手段によって決定された検出感度で、前記入力画像データに基づく入力画像からエッジを検出するエッジ検出手段と、
 を有し、

前記決定手段は、前記分散度合いが小さい場合に、前記分散度合いが大きい場合に比べ低い検出感度を決定する

ことを特徴とするエッジ検出装置。

【請求項 2】

前記決定手段は、前記検出手段によって検出された前記分散度合いに基づいて、複数の方向のそれぞれについて、その方向のエッジの検出されやすさである検出感度を決定することを特徴とする請求項 1 に記載のエッジ検出装置。

【請求項 3】

前記決定手段は、前記分散度合いが小さい場合に、水平方向に近い方向のエッジの検出感度として、水平方向から遠い方向のエッジの検出感度よりも低い検出感度を決定することを特徴とする請求項 2 に記載のエッジ検出装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、前記入力画像データの階調値のヒストグラムの複数のカテゴリのうち、度数が多いカテゴリから順番に N 個 (N は 2 以上の整数) のカテゴリの度数の総和が大きい場合に、前記総和が小さい場合に比べ小さい分散度合いを決定することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のエッジ検出装置。

【請求項 5】

前記検出手段は、前記入力画像データの階調値のヒストグラムの複数のカテゴリのうち、度数が閾値より多いカテゴリの総数が少ない場合に、前記総数が多い場合に比べ小さい分散度合いを決定する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のエッジ検出装置。

【請求項 6】

前記検出手段は、前記入力画像データの階調値が略同一である画素の総数が少ない場合に、前記総数が多い場合に比べ小さい分散度合いを決定する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のエッジ検出装置。

【請求項 7】

前記検出手段は、前記入力画像データの階調値が所定の画素の前記入力画像データの階調値と略同一である画素の総数に基づいて、前記分散度合いを決定する

ことを特徴とする請求項 6 に記載のエッジ検出装置。

【請求項 8】

前記検出手段は、

複数の階調値のそれぞれについて、その階調値と前記入力画像データの階調値が略同一である画素の総数を検出し、

検出した複数の総数の最大値に基づいて、前記分散度合いを決定する

ことを特徴とする請求項 6 に記載のエッジ検出装置。

【請求項 9】

前記エッジ検出手段は、2つの参照ブロックの位置を変えながら前記2つの参照ブロックにおける前記入力画像を比較するブロックマッチングの結果に基づいてエッジを検出し、

前記決定手段は、前記検出感度として、前記ブロックマッチングの結果を補正する補正パラメータを決定する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のエッジ検出装置。

【請求項 10】

前記決定手段は、

前記2つの参照ブロックの間の距離に応じて第1補正パラメータを決定し、

前記分散度合いに応じて第2補正パラメータを決定し、

前記第1補正パラメータと前記第2補正パラメータに応じて、前記ブロックマッチングの結果を補正する前記補正パラメータを決定する

ことを特徴とする請求項 9 に記載のエッジ検出装置。

【請求項 11】

前記エッジ検出手段は、2つの参照ブロックの位置を変えながら前記2つの参照ブロックにおける前記入力画像を比較するブロックマッチングの結果に基づいてエッジを検出し、

前記決定手段は、前記検出感度として、前記ブロックマッチングの結果に応じたエッジの検出結果を補正する補正パラメータを決定する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のエッジ検出装置。

【請求項 12】

前記検出手段は、所定の画像領域における階調値の分散度合いを検出する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のエッジ検出装置。

【請求項 13】

前記エッジ検出手段は、参照範囲内で2つの参照ブロックの位置を変えながら前記2つの参照ブロックにおける前記入力画像を比較するブロックマッチングの結果に基づいてエッジを検出し、

前記参照範囲のサイズは変更可能であり、

前記検出手段は、前記参照範囲のサイズが大きい場合に、前記参照範囲のサイズが小さい場合に比べ大きい画像領域における階調値の分散度合いを検出する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載のエッジ検出装置。

【請求項 14】

前記入力画像データの解像度が低い場合における前記参照範囲のサイズは、前記入力画像データの解像度が高い場合における前記参照範囲のサイズよりも小さい

ことを特徴とする請求項 1 3 に記載のエッジ検出装置。

【請求項 1 5】

前記エッジ検出手段による検出結果に基づき、前記入力画像データの解像度を変換する変換手段、をさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載のエッジ検出装置。

【請求項 1 6】

入力画像データの階調値の分散度合いを検出する検出ステップと、

前記検出ステップにおいて検出された前記分散度合いに基づいて、エッジの検出されやすさである検出感度を決定する決定ステップと、

前記決定ステップにおいて決定された検出感度で、前記入力画像データに基づく入力画像からエッジを検出するエッジ検出ステップと、

を有し、

前記決定ステップでは、前記分散度合いが小さい場合に、前記分散度合いが大きい場合に比べ低い検出感度が決定される

ことを特徴とするエッジ検出方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載のエッジ検出方法の各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

本発明の第 1 の態様は、

入力画像データの階調値の分散度合いを検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された前記分散度合いに基づいて、エッジの検出されやすさである検出感度を決定する決定手段と、

前記決定手段によって決定された検出感度で、前記入力画像データに基づく入力画像からエッジを検出するエッジ検出手段と、

を有し、

前記決定手段は、前記分散度合いが小さい場合に、前記分散度合いが大きい場合に比べ低い検出感度を決定する

ことを特徴とするエッジ検出装置である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

本発明の第 2 の態様は、

入力画像データの階調値の分散度合いを検出する検出ステップと、

前記検出ステップにおいて検出された前記分散度合いに基づいて、エッジの検出されやすさである検出感度を決定する決定ステップと、

前記決定ステップにおいて決定された検出感度で、前記入力画像データに基づく入力画像からエッジを検出するエッジ検出ステップと、

を有し、

前記決定ステップでは、前記分散度合いが小さい場合に、前記分散度合いが大きい場合に比べ低い検出感度が決定される

ことを特徴とするエッジ検出方法である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の第3の態様は、上述したエッジ検出方法の各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

次に、階調分散度検出部204は、生成した輝度ヒストグラム複数のカテゴリのうち、度数（画素数）が多いカテゴリから順番にN個（Nは2以上の整数）のカテゴリの度数の総和を算出する。Nの値は特に限定されないが、本実施例では $N = 2$ とする。階調分散度検出部204は、生成した輝度ヒストグラムから、度数が1番多いカテゴリの度数 D_{1st} と、度数が2番目に多いカテゴリの度数 D_{2nd} とを検出する。そして、階調分散度検出部204は、度数 D_{1st} に度数 D_{2nd} を加算することにより、加算度数 ADD を算出する。加算度数 ADD の算出式は、以下の式2である。

$$ADD = D_{1st} + D_{2nd} \quad \cdots (式2)$$

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

図4(A), 4(B)の例では、25画素の階調数が2である。具体的には、25画素のうち、15画素が輝度値 $YDATA = 0$ の画素であり、10画素が輝度値 $YDATA = 255$ の画素である。そのため、度数 D_{1st} として輝度値 $YDATA = 0$ の度数15が検出され、度数 D_{2nd} として輝度値 $YDATA = 255$ の度数255が検出され、加算度数 $ADD = 15 + 10 = 25$ が算出される。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

図5(A), 5(B)の例では、25画素の階調数が5である。具体的には、輝度値 $YDATA = 0$ の画素、輝度値 $YDATA = 64$ の画素、輝度値 $YDATA = 128$ の画素、輝度値 $YDATA = 192$ の画素、及び、輝度値 $YDATA = 255$ の画素が、それぞれ5画素ずつ存在する。そのため、度数 $D_{1st} = \text{度数 } D_{2nd} = 5$ が検出され、加算度数 $ADD = 5 + 5 = 10$ が算出される。