

【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23年8月4日 (2011.8.4)

【公表番号】特表2010-532055(P2010-532055A)

【公表日】平成22年9月30日 (2010.9.30)

【年通号数】公開・登録公報2010-039

【出願番号】特願2010-514970(P2010-514970)

【国際特許分類】

G 0 6 F 3/041 (2006.01)

G 0 6 F 3/048 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/041 3 8 0 H

G 0 6 F 3/048 6 2 0

G 0 6 F 3/041 3 8 0 R

【手続補正書】

【提出日】平成23年6月15日 (2011.6.15)

【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】

マルチタッチ入力ディスプレイ表面を含むコンピューターシステムにおいて、前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面において入力された入力ジェスチャーデータを、対応する指定された入力パターンとして認識するように前記コンピューターシステムを訓練するための方法であって、

指定された入力パターンの少なくとも 1 つの例に関する入力ジェスチャーデータにアクセスする動作であって、前記入力ジェスチャーデータは、或る期間にわたる前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触を表し、前記入力ジェスチャーデータは、前記指定された入力パターンの前記少なくとも 1 つの例、すなわち、

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間に対応する時間軸と第 1 の軸に対応する方向軸とを含み、前記期間にわたる前記第 1 の軸を基準とする前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触の位置を示す第 1 の計算されたグラフを含む前記第 1 の方向動きデータと、

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間に対応する時間軸と第 2 の軸に対応する方向軸とを含み、前記期間にわたる第 2 の異なる軸を基準とする前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触の位置を示す第 2 の計算されたグラフを含む前記第 2 の方向動きデータと、

を含む動作と、

前記入力ジェスチャーデータを、前記第 1 の軸上または前記第 2 の軸から取り込まれたサンプルにそれぞれが対応し、前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間からの時間値にそれぞれが対応し、方向軸値を含む現実の値、の入力ベクトルに符号化する動作と、

前記入力ベクトルに含まれる前記現実の値が、前記指定された入力パターンの例を表すという指示を保存する動作と、

完全に接続されたニューラルネットワークにアクセスする動作であって、前記ニューラルネットワークは、入力ノード、隠されたノード、および出力ノードを含み、前記入力ノ

ードは前記隠されたノードに完全に接続され、前記隠されたノードは前記出力ノードに完全に接続される動作と、

前記指定された入力パターンを認識するよう前記ニューラルネットワークを訓練するよう前記ニューラルネットワークに供給される訓練セットを作成する動作であって、前記訓練セットは、前記入力ベクトルと、対応する出力ベクトルとを少なくとも含み、前記対応する出力ベクトルは、前記指定された入力パターンに対応すべき前記ニューラルネットワークの前記所望される出力を示す動作と、

逆伝播アルゴリズムを使用して、前記入力ベクトルを受け取ったことに応答して、前記対応する出力ベクトルに近似する出力ノード値を生成するよう前記ニューラルネットワークを訓練することによって、前記指定された入力パターンを認識するよう前記ニューラルネットワーク（234U）を訓練する動作と、
を含む、方法。

【請求項2】

指定された入力パターンの少なくとも1つの例に関する入力ジェスチャーデータに前記アクセスする動作は、前記指定された入力パターンの複数の例に関する入力ジェスチャーデータにアクセスする動作を含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

指定された入力パターンの少なくとも1つの例に関する入力ジェスチャーデータに前記アクセスする動作は、複数の異なる指定された入力パターンの各パターンの1つの例に関する入力ジェスチャーデータにアクセスする動作を含む請求項1に記載の方法。

【請求項4】

指定された入力パターンの少なくとも1つの例に関する入力ジェスチャーデータに前記アクセスする動作は、複数の異なる指定された入力パターンの各パターンの複数の例に関する入力ジェスチャーデータにアクセスする動作を含む請求項1に記載の方法。

【請求項5】

入力ジェスチャーデータに前記アクセスする動作は、マルチストロークの入力パターンに関する入力ジェスチャーデータにアクセスする動作を含む請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記入力ジェスチャーデータを現実の値の入力ベクトルに符号化することに先立って、前記入力ジェスチャーデータを作成する元となった入力ジェスチャーの回転を補償する動作をさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記入力ジェスチャーデータは、第3の方向動きデータも含み、前記第3の方向動きデータは、前記期間にわたる任意のさらなる第3の軸に沿った動きを表す請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記入力ジェスチャーデータを現実の値の入力ベクトルに前記符号化する動作は、前記期間の始まりから前記期間の終わりまでの間の複数の指定された間隔で、前記第1の方向動きデータ、および前記第2の方向動きデータの各データの複数のサンプルを取り込む動作を含む請求項1に記載の方法。

【請求項9】

逆伝播アルゴリズムを使用して、前記指定された入力パターンを認識するよう前記ニューラルネットワークを訓練する動作は、

前記ニューラルネットワークの対応する複数の入力ノードに前記複数のサンプルをサブミットする動作であって、前記ニューラルネットワークは、前記入力ノードから複数の隠されたノードに至る、割り当てられたランダムなリンク重みを有し、さらに前記ニューラルネットワークは、前記複数の隠されたノードから複数の出力ノードに至る、割り当てられたランダムなリンク重みを有する動作と、

前記入力ジェスチャーデータが、前記ニューラルネットワークに、少なくとも指定された閾値まで指定された出力ノードを活性化させることになることを前記ニューラルネット

ワークに示す動作であって、前記指定された出力ノードは、前記複数の出力ノードの中から、前記指定された記号に割り当てられる動作と、

前記ニューラルネットワークが、前記ランダムなリンク重みに基づいて前記複数のサンプルを処理して、前記複数の出力ノードの各ノードにおける値を活性化する動作と、

前記指定された出力ノードにおける前記活性化された値が、少なくとも前記指定された閾値ではないことを判定する動作と、

前記指定された出力ノードにおける前記活性化された値と、前記指定された閾値との差を示す誤差値を計算する動作と、

前記複数の出力ノードから前記ニューラルネットワークの内部に前記誤差値を逆方向に伝播させて、前記ニューラルネットワーク内のリンク重みを調整する動作であって、前記調整されたリンク重みは、前記複数のサンプルを後に処理する際に、前記ニューラルネットワークに、前記指定された出力ノードを前記指定された閾値により近づくように活性化させる動作と、

を含む請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記複数の出力ノードから前記ニューラルネットワークの内部に前記誤差値を逆方向に伝播させる動作の後、

前記ニューラルネットワークの前記対応する複数の入力ノードに前記複数のサンプルを再サブミットする動作と、

前記ニューラルネットワークが、前記調整されたリンク重みに基づいて前記複数のサンプルを処理して、前記複数の出力ノードの各ノードにおいて第 2 の値を活性化する動作と、

をさらに含む請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

さらなる誤差値を計算し、前記複数の出力ノードから前記ニューラルネットワークの内部に前記さらなる誤差値を逆方向に伝播させて、調整されたリンク重みが、少なくとも前記指定された閾値である指定された出力ノード値をもたらすまで、前記ニューラルネットワーク内のリンク重みをさらに調整し続ける動作と、

前記指定された出力ノード値が、少なくとも前記指定された閾値であることを検出すると、前記ニューラルネットワークが、前記指定された記号を認識するように訓練されていることを示す動作と、

をさらに含む請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記入力ベクトルに含まれる前記現実の値が、前記指定された入力パターンの例を表すという指示を前記保存する動作は、前記入力ベクトルに含まれる前記現実の値が、ユーザーによって定義された入力パターンの例を表すという指示を保存する動作を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記入力ベクトルに含まれる前記現実の値が、前記指定された入力パターンの例を表すという指示を前記保存する動作は、前記入力ベクトルに含まれる前記現実の値が、アルファベットにおける複数の入力パターンの中からの或る入力パターンの例を表すという指示を保存する動作を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

マルチタッチ入力ディスプレイ表面を含むコンピューターシステムにおいて、前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面において入力された入力ジェスチャーデータを指定された記号として認識するための方法であって、

或る期間にわたる前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触を表す入力ジェスチャーデータにアクセスする動作であって、前記入力ジェスチャーデータは、

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間に対応する時間軸と第 1 の軸に対応する方向軸とを含み、前記期間にわたる前記第 1 の軸を基準とする

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触の位置を示す第 1 の計算されたグラフを含む前記第 1 の方向動きデータと、

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間に対応する時間軸と第 2 の軸に対応する方向軸とを含み、前記期間にわたる第 2 の異なる軸を基準とする前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触の位置を示す第 2 の計算されたグラフを含む前記第 2 の方向動きデータと、

を少なくとも含む動作と、

前記期間の始まりから前記期間の終わりまでの間の複数の指定された間隔で、前記第 1 の方向動きデータおよび前記第 2 の方向動きデータの各データの複数のサンプルを取り込む動作と、

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間からの時間値にそれぞれが対応し、方向軸値を含む現実の値をサブミットする動作を含む、ニューラルネットワークの対応する複数の入力ノードに前記複数のサンプルをサブミットする動作であって、前記ニューラルネットワークは、前記入力ノードから複数の隠されたノードに至る、前もって訓練されたリンク重みを有し、さらに前記ニューラルネットワークは、前記複数の隠されたノードから複数の出力ノードに至る、前もって訓練されたリンク重みを有し、各出力ノードは、指定された記号に割り当てられ、それによって、出力ノードが或る指定された閾値に活性化されることが、前記ニューラルネットワークが入力ジェスチャーデータを前記指定された記号として認識することを示すようになる動作と、

前記ニューラルネットワークが、前記前もって訓練されたリンク重みに基づいて、前記複数のサンプルを処理して、前記複数の出力ノードの各ノードにおける値を活性化する動作と、

前記指定された記号に割り当てられた前記指定された出力ノードにおける前記活性化された値が、少なくとも前記指定された閾値であると判定する動作と、

前記指定された記号が、前記入力ジェスチャーデータから認識されていることを示す動作と、
を含む方法。

【請求項 15】

前記複数のサンプルをとることに先立って、前記入力ジェスチャーデータを作成する元となった前記入力ジェスチャーの回転を補償する動作をさらに含む請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

ニューラルネットワークの対応する複数の入力ノードに前記複数のサンプルを前記サブミットする動作は、指定されたアルファベットの文字を認識するように訓練されたニューラルネットワークに前記複数のサンプルをサブミットする動作を含む請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記入力ジェスチャーデータは、第 3 の方向動きデータも含み、前記第 3 の方向動きデータは、前記期間にわたる第 3 の軸に沿った動きを表す請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】

入力ジェスチャーデータに前記アクセスする動作は、マルチストロークの入力ジェスチャーに関する入力ジェスチャーデータにアクセスする動作を含む請求項 14 に記載の方法。

【請求項 19】

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上に前記指定された記号を提示する動作をさらに含む請求項 14 に記載の方法。

【請求項 20】

マルチタッチ入力ディスプレイ表面を含むコンピューターシステムにおいて使用されるための、前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面において入力された入力ジェスチャーデータを、対応する指定された入力パターンとして認識するように前記コンピューターシス

テムを訓練するための方法を実施するためのコンピュータプログラム製品であって、
プロセッサにおいて実行されると、前記コンピュータシステム（201）に、

指定された入力パターンの少なくとも1つの例に関する入力ジェスチャーデータにアクセスする動作であって、前記入力ジェスチャーデータは、或る期間にわたる前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触を表し、前記入力ジェスチャーデータは、前記指定された入力パターンの前記少なくとも1つの例、すなわち、

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間に対応する時間軸と第1の軸に対応する方向軸とを含み、前記期間にわたる前記第1の軸を基準とする前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触の位置を示す第1の計算されたグラフを含む前記第1の方向動きデータと、

前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間に対応する時間軸と第2の軸に対応する方向軸とを含み、前記期間にわたる第2の異なる軸を基準とする前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上の検出された接触の位置を示す第2の計算されたグラフを含む前記第2の方向動きデータと、

を含む動作と、

前記入力ジェスチャーデータを、前記第1の軸上または前記第2の軸から取り込まれたサンプルにそれぞれが対応し、前記マルチタッチ入力ディスプレイ表面上で接触が検出された前記期間からの時間値にそれぞれが対応し、方向軸値を含む現実の値、の入力ベクトルに符号化する動作と、

前記入力ベクトルに含まれる前記現実の値が、前記指定された入力パターンの例を表すという指示を保存する動作と、

完全に接続されたニューラルネットワークにアクセスする動作であって、前記ニューラルネットワークは、入力ノード、隠されたノード、および出力ノードを含み、前記入力ノードは、前記隠されたノードに完全に接続され、さらに前記隠されたノードは、前記出力ノードに完全に接続される動作と、

前記指定された入力パターンを認識するよう前記ニューラルネットワークを訓練するよう前記ニューラルネットワークに供給される訓練セットを作成する動作であって、前記訓練セットは、前記入力ベクトルと、対応する出力ベクトルとを少なくとも含み、前記対応する出力ベクトルは、前記指定された入力パターンに対応すべき前記ニューラルネットワークの前記所望される出力を示す動作と、

逆伝播アルゴリズムを使用して、前記入力ベクトルを受け取ったことに応答して、前記対応する出力ベクトルに近似する出力ノード値を生成するよう前記ニューラルネットワークを訓練することによって、前記指定された入力パターンを認識するよう前記ニューラルネットワークを訓練する動作と、

を含む前記方法を実行させるコンピュータ実行可能命令を格納している1つまたは複数のコンピュータ可読な物理的な記録媒体を含むコンピュータプログラム製品。