

【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 7 年 2 月 3 日(2025.2.3)

【公開番号】 特開 2023-159945(P2023-159945A)  
【公開日】 令和 5 年 11 月 2 日(2023.11.2)  
【年通号数】 公開公報(特許)2023-207  
【出願番号】 特願 2022-69885(P2022-69885)  
【国際特許分類】

G 0 6 F 17/10(2006.01)

G 0 6 N 3/02(2006.01)

【F I】

G 0 6 F 17/10 A

G 0 6 N 3/02

10

【手続補正書】  
【提出日】 令和 7 年 1 月 24 日(2025.1.24)  
【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】

20

【特許請求の範囲】  
【請求項 1】

プロセッサとメモリとを有する情報処理装置であって、  
前記プロセッサは、  
複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理と、  
前記複数の中間データを入力とする所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理と、を含むニューラルネットワーク処理を実行し、  
前記畳み込み処理のループ処理内で前記中間データが生成される都度、該中間データを  
入力とする前記活性化関数処理を実行するように記述されたソフトウェアを実行する  
ことを特徴とする情報処理装置。

30

【請求項 2】

請求項 1 に記載の情報処理装置であって、  
前記プロセッサは、  
前記ループ処理の中で、前記積和演算を行って前記複数の中間データのうちの 1 つの中間データを生成する都度、前記活性化関数処理を行って該 1 つの中間データを入力とする前記所定の関数の値を計算して前記複数の出力データのうちの 1 つの出力データを生成する  
ことを特徴とする情報処理装置。

40

【請求項 3】

請求項 1 に記載の情報処理装置であって、  
前記畳み込み処理は、前記積和演算の結果にバイアス値を加算するバイアス値加算処理を含み、  
前記バイアス値加算処理を、前記活性化関数処理と同一のループ処理内で実行する  
ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 4】

プロセッサとメモリとを有する情報処理装置であって、  
前記プロセッサは、

50

複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理と、

前記複数の中間データを入力とする所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理と、を含むニューラルネットワーク処理を実行し、

前記畳み込み処理は、前記積和演算の結果にバイアス値を加算するバイアス値加算処理を含み、

前記プロセッサは、

前記バイアス値加算処理を、前記活性化関数処理と同一のループ処理内で実行し、

前記バイアス値加算処理及び前記活性化関数処理を、前記畳み込み処理とは異なるループ処理内で実行する

ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 5】

請求項 1～4 の何れか 1 項に記載の情報処理装置であって、

前記複数の入力データは、複数の範囲に対応する複数の画像データであり、

前記出力データは、前記複数の画像データに対する画像認識の処理結果である

ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 6】

プロセッサとメモリとを有する情報処理装置が実行する情報処理方法であって、

前記プロセッサが、複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理ステップと、

前記プロセッサが、前記複数の中間データを入力とする所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理ステップと、

を含むニューラルネットワーク処理ステップを有し、

前記プロセッサが、前記畳み込み処理ステップのループ処理内で前記中間データが生成される都度、該中間データを入力とする前記活性化関数処理ステップを実行するように記述されたソフトウェアを実行する

ことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 7】

プロセッサとメモリとを有する情報処理装置が実行する情報処理方法であって、

前記プロセッサが、複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理ステップと、

前記プロセッサが、前記複数の中間データを入力とする所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理ステップと、

を含むニューラルネットワーク処理ステップを有し、

前記畳み込み処理ステップは、前記プロセッサが、前記積和演算の結果にバイアス値を加算するバイアス値加算処理ステップを含み、

前記プロセッサが、

前記バイアス値加算処理ステップを、前記活性化関数処理ステップと同一のループ処理内で実行し、

前記バイアス値加算処理ステップ及び前記活性化関数処理ステップを、前記畳み込み処理ステップとは異なるループ処理内で実行する

ことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 8】

プロセッサとメモリとを有するコンピュータに、

複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理手順と、

前記複数の中間データを入力とする所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理手順と、

を含むニューラルネットワーク処理手順を実行させ、

前記畳み込み処理手順のループ処理内で前記中間データが生成される都度、該中間デー

10

20

30

40

50

タを入力とする前記活性化関数処理手順を実行させるように記述されたソフトウェアを実行させる

ことを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項 9】

プロセッサとメモリとを有するコンピュータに、

複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理手順と、

前記複数の中間データを入力とする所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理手順と、

を含むニューラルネットワーク処理手順を実行させ、

前記畳み込み処理手順は、前記積和演算の結果にバイアス値を加算するバイアス値加算処理手順を含み、

前記プロセッサに、

前記バイアス値加算処理手順を、前記活性化関数処理手順と同一のループ処理内で実行させ、

前記バイアス値加算処理手順及び前記活性化関数処理手順を、前記畳み込み処理手順とは異なるループ処理内で実行させる

ことを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項 10】

複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理と、前記複数の中間データを入力として所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理と、をそれぞれ含む複数のレイヤ処理を組み合わせる前記入力データの認識処理を行うニューラルネットワーク処理を情報処理装置に実行させるソフトウェアを作成するソフトウェア作成装置であって、

各前記レイヤ処理の前記畳み込み処理と前記活性化関数処理のパラメータの組み合わせのリストを作成する第 1 処理部と、

前記リストの中から重複を除外したパラメータの組み合わせを選択する第 2 処理部と、

前記第 2 処理部によって選択された前記パラメータの組み合わせに対応する前記畳み込み処理と前記活性化関数処理に関して、該活性化関数処理を、該畳み込み処理のループ処理内で実行するソフトウェアを作成する第 3 処理部と

を有することを特徴とするソフトウェア作成装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のソフトウェア作成装置であって、

前記第 3 処理部は、

前記複数の入力データとして未知のデータを入力して前記複数の出力データを認識結果として使用する推論処理のソフトウェアの作成時には、前記第 2 処理部によって選択された前記パラメータの組み合わせに対応する前記畳み込み処理と前記活性化関数処理に関して、該活性化関数処理を、該畳み込み処理のループ処理内で実行するソフトウェアを作成し、

前記複数の入力データとして既知のデータを入力し、前記複数の出力データが期待される値に近づく様に前記複数の重みデータの調整を行う学習処理のソフトウェアの作成時には、前記第 2 処理部によって選択された前記パラメータの組み合わせに対応する前記畳み込み処理と前記活性化関数処理に関して、該活性化関数処理を、該畳み込み処理とは異なるループ処理内で実行するソフトウェアを作成する

ことを特徴とするソフトウェア作成装置。

【請求項 12】

プロセッサとメモリとを有するコンピュータが、複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理と、前記複数の中間データを入力として所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理と、をそれぞれ含む複数のレイヤ処理を組み合わせる前記入力データの認識処理を行うニ

10

20

30

40

50

ューラルネットワーク処理を情報処理装置に実行させるソフトウェアを作成するソフトウェア作成方法であって、

前記コンピュータが、各前記レイヤ処理の前記畳み込み処理と前記活性化関数処理のパラメータの組み合わせのリストを作成する第1ステップと、

前記コンピュータが、前記リストの中から重複を除外したパラメータの組み合わせを選択する第2ステップと、

前記コンピュータが、前記第2ステップによって選択された前記パラメータの組み合わせに対応する前記畳み込み処理と前記活性化関数処理に関して、該活性化関数処理を、該畳み込み処理のループ処理内で実行するソフトウェアを作成する第3ステップと

を有することを特徴とするソフトウェア作成方法。

10

【請求項13】

プロセッサとメモリとを有するコンピュータに、

複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理と、前記複数の中間データを入力として所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理と、をそれぞれ含む複数のレイヤ処理を組み合わせる前記入力データの認識処理を行うニューラルネットワーク処理を情報処理装置に実行させるソフトウェアを作成させるためのソフトウェア作成プログラムであって、

前記コンピュータに、

各前記レイヤ処理の前記畳み込み処理と前記活性化関数処理のパラメータの組み合わせのリストを作成する第1手順と、

20

前記リストの中から重複を除外したパラメータの組み合わせを選択する第2手順と、

前記第2手順によって選択された前記パラメータの組み合わせに対応する前記畳み込み処理と前記活性化関数処理に関して、該活性化関数処理を、該畳み込み処理のループ処理内で実行するソフトウェアを作成する第3手順と

を実行させることを特徴とするソフトウェア作成プログラム。

【請求項14】

複数の入力データと複数の重みデータの間の積和演算を行って複数の中間データを生成する畳み込み処理と、前記複数の中間データを入力として所定の関数の値を計算して複数の出力データを生成する活性化関数処理と、をそれぞれ含む複数のレイヤ処理を組み合わせる前記入力データの認識処理を行うニューラルネットワーク処理を情報処理装置に実行させるソフトウェアを作成するソフトウェア作成方法であって、

30

各前記レイヤ処理の前記畳み込み処理と前記活性化関数処理のパラメータの組み合わせのリストを作成する第1ステップと、

前記リストの中から重複を除外したパラメータの組み合わせを選択する第2ステップと

、

前記第2ステップによって選択された前記パラメータの組み合わせに対応する前記畳み込み処理と前記活性化関数処理に関して、該活性化関数処理を、該畳み込み処理のループ処理内で実行するソフトウェアを作成する第3ステップと

を有することを特徴とするソフトウェア作成方法。

40