

【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 7 部門第 3 区分  
【発行日】令和 4 年 4 月 25 日(2022.4.25)

【公開番号】特開 2019-140680(P2019-140680A)  
【公開日】令和 1 年 8 月 22 日(2019.8.22)  
【年通号数】公開・登録公報 2019-034  
【出願番号】特願 2019-22744(P2019-22744)  
【国際特許分類】

H 0 3 M 7/30(2006.01)

10

G 0 6 N 3/08(2006.01)

G 0 6 N 3/04(2006.01)

【F I】

H 0 3 M 7/30 Z

G 0 6 N 3/08 1 4 0

G 0 6 N 3/04

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 4 月 14 日(2022.4.14)

【手続補正 1】

20

【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】

少なくとも 1 つのメモリと、

少なくとも 1 つの制御部と、を備え、

前記少なくとも 1 つの制御部は、

圧縮対象となるデータを取得し、

30

第 1 ニューラルネットワークに前記データを入力して取得される前記第 1 ニューラルネットワークからの出力に基づいて、第 1 圧縮データを生成し、

前記第 1 圧縮データのサイズは、前記データのサイズより小さく、

前記第 1 圧縮データは、少なくとも第 1 解像度に係る特徴量を含む、

圧縮装置。

【請求項 2】

前記第 1 圧縮データは、更に、前記第 1 解像度より解像度が高い第 2 解像度に係る特徴量を含む、

請求項 1 に記載の圧縮装置。

【請求項 3】

40

前記第 1 ニューラルネットワークは、少なくとも 1 つの層と前記 1 つの層より深い他の層とを有し、

前記第 1 解像度に係る特徴量は、前記他の層からの出力に基づいて生成され、

前記第 2 解像度に係る特徴量は、前記 1 つの層からの出力に基づいて生成される、

請求項 2 に記載の圧縮装置。

【請求項 4】

前記 1 つの層からの出力が前記他の層に入力される、

請求項 3 に記載の圧縮装置。

【請求項 5】

圧縮対象となる前記データは画像であって、

50

前記他の層から出力されるデータの高さは、前記１つの層からの出力のデータの高さの  $1/2$  であり、

前記他の層から出力されるデータの幅は、前記１つの層からの出力のデータの幅の  $1/2$  である、

請求項４に記載の圧縮装置。

【請求項６】

前記第１ニューラルネットワークからの出力は、バッチ正規化されたデータである、

請求項１乃至請求項５の何れか一項に記載の圧縮装置。

【請求項７】

前記少なくとも１つの制御部は、

10

前記第１ニューラルネットワークからの出力を量子化することで、前記第１圧縮データを生成する、

請求項１乃至請求項６の何れか一項に記載の圧縮装置。

【請求項８】

前記量子化は、少なくとも、微分可能な量子化関数、微分可能な疑似量子化関数、又は、確率的量子化の何れかを用いて実行される、

請求項７に記載の圧縮装置。

【請求項９】

前記少なくとも１つの制御部は、更に、

前記量子化の前に、前記第１ニューラルネットワークからの出力に対して、少なくとも、クリッピング処理、又は、スケール変換処理の何れかを適用する、

20

請求項７又は請求項８に記載の圧縮装置。

【請求項１０】

前記第１圧縮データに含まれる特徴量の解像度は、ユーザによって選択される、

請求項１乃至請求項９の何れか一項に記載の圧縮装置。

【請求項１１】

前記第１圧縮データは、復元モデルのパラメータを含む、

請求項１乃至請求項１０の何れか一項に記載の圧縮装置。

【請求項１２】

前記第１ニューラルネットワークは、圧縮率に基づいて複数のモデルから選択されたものである、

30

請求項１乃至請求項１１の何れか一項に記載の圧縮装置。

【請求項１３】

前記少なくとも１つの制御部は、更に、

第２ニューラルネットワークを用いて前記第１圧縮データを可逆圧縮した第２圧縮データを生成する、

請求項１乃至請求項１２の何れか一項に記載の圧縮装置。

【請求項１４】

前記第２ニューラルネットワークは、前記第１圧縮データの生起確率を推定するものであって、

40

前記少なくとも１つの制御部は、

推定された前記生起確率に基づく算術符号によって前記第２圧縮データを生成する、

請求項１３に記載の圧縮装置。

【請求項１５】

請求項１乃至請求項１４の何れか一項に記載の圧縮装置を用いて、圧縮データを生成する、

データ生成方法。

【請求項１６】

少なくとも１つのメモリと、

少なくとも１つの制御部と、を備え、

50

前記少なくとも 1 つの制御部は、  
復元対象となる圧縮データを取得し、  
ニューラルネットワークに前記圧縮データを入力して、復元データを生成し、  
前記復元データのサイズは、前記圧縮データのサイズより大きく、  
前記圧縮データは、他のニューラルネットワークに圧縮対象となるデータを入力した際の出力に基づいて生成されたデータであって、少なくとも第 1 解像度に係る特徴量を含む、  
復元装置。

【請求項 17】

前記圧縮データは、更に、前記第 1 解像度より解像度が高い第 2 解像度に係る特徴量を含む、

10

請求項 16 に記載の復元装置。

【請求項 18】

前記ニューラルネットワークは、少なくとも 1 つの層と他の層とを有し、  
前記第 1 解像度に係る特徴量は前記 1 つの層に入力され、  
前記第 2 解像度に係る特徴量は前記他の層に入力され、  
前記 1 つの層の出力は前記他の層に入力される、  
請求項 17 に記載の復元装置。

【請求項 19】

前記ニューラルネットワークはデコーダであり、前記他のニューラルネットワークはエンコーダである、

20

請求項 16 乃至請求項 18 の何れか一項に記載の復元装置。

【請求項 20】

前記ニューラルネットワークのパラメータは、他の装置から受信したものである、  
請求項 16 乃至請求項 19 の何れか一項に記載の復元装置。

【請求項 21】

前記圧縮データは、前記ニューラルネットワークのパラメータを含み、  
前記少なくとも 1 つの制御部は、前記パラメータを用いて前記復元データを生成する、  
請求項 16 乃至請求項 20 の何れか一項に記載の復元装置。

【請求項 22】

請求項 16 乃至請求項 21 の何れか一項に記載の復元装置を用いて、前記復元データを生成する、  
データ生成方法。

30

【請求項 23】

少なくとも 1 つの制御部を用いてモデルを生成するモデル生成方法であって、  
少なくとも 1 つの制御部によって、  
圧縮対象となるデータをエンコードネットワークに入力することで圧縮データを生成し、  
前記圧縮データをデコードネットワークに入力することで復元データを生成し、  
前記圧縮データと前記復元データとの差分に基づいて、前記エンコードネットワークと前記デコードネットワークを学習する、  
ことを備え、

40

前記圧縮データは、解像度が異なる複数の特徴量を含む、  
モデル生成方法。

【請求項 24】

少なくとも 1 つの制御部は、更に、  
前記エンコードネットワークの出力を量子化して前記圧縮データを生成し、  
前記量子化は、微分可能な演算を用いた量子化である、  
請求項 23 に記載のモデル生成方法。

【請求項 25】

少なくとも 1 つの制御部に、  
圧縮対象となるデータを取得し、

50

第 1 ニューラルネットワークに前記データを入力して取得される前記第 1 ニューラルネットワークからの出力に基づいて、第 1 圧縮データを生成する、  
ことを実行させるプログラムであって、  
前記第 1 圧縮データのサイズは、前記データのサイズより小さく、  
前記第 1 圧縮データは、少なくとも第 1 解像度に係る特徴量を含む、  
プログラム。

【請求項 26】

少なくとも 1 つの制御部に、  
復元対象となる圧縮データを取得し、  
ニューラルネットワークに前記圧縮データを入力して、復元データを生成する、  
ことを実行させるプログラムであって、  
前記復元データのサイズは、前記圧縮データのサイズより大きく、  
前記圧縮データは、他のニューラルネットワークに圧縮対象となるデータを入力した際の出力に基づいて生成されたデータであって、少なくとも第 1 解像度に係る特徴量を含む、  
プログラム。

10

【請求項 27】

少なくとも 1 つの制御部を用いてデータを圧縮するデータ圧縮方法であって、  
前記少なくとも 1 つの制御部によって、  
圧縮対象となるデータを取得し、  
第 1 ニューラルネットワークに前記データを入力して取得される前記第 1 ニューラルネットワークからの出力に基づいて、第 1 圧縮データを生成する、  
ことを備え、  
前記第 1 圧縮データのサイズは、前記データのサイズより小さく、  
前記第 1 圧縮データは、少なくとも第 1 解像度に係る特徴量を含む、  
データ圧縮方法。

20

【請求項 28】

少なくとも 1 つの制御部を用いてデータを復元するデータ復元方法であって、  
前記少なくとも 1 つの制御部によって、  
復元対象となる圧縮データを取得し、  
ニューラルネットワークに前記圧縮データを入力して、復元データを生成する、  
ことを備え、  
前記復元データのサイズは、前記圧縮データのサイズより大きく、  
前記圧縮データは、他のニューラルネットワークに圧縮対象となるデータを入力した際の出力に基づいて生成されたデータであって、少なくとも第 1 解像度に係る特徴量を含む、  
データ復元方法。

30

40

50