

【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30年2月15日 (2018.2.15)

【公表番号】特表2017-509956(P2017-509956A)  
 【公表日】平成29年4月6日 (2017.4.6)  
 【年通号数】公開・登録公報2017-014  
 【出願番号】特願2016-548147(P2016-548147)  
 【国際特許分類】

G 0 6 N 3/04 (2006.01)

G 0 6 N 3/08 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 N 3/04 1 9 0

G 0 6 N 3/08

【手続補正書】  
 【提出日】平成29年12月26日 (2017.12.26)  
 【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】

人工ニューラルネットワーク内で値を送信するための、コンピュータ実装される方法であって、

シナプス重み、遅延、またはニューロモジュレータ値のうちの少なくとも 1 つに基づくパラメータ値であって、前記ニューラルネットワークの少なくとも 1 つのニューロンによって適用されることになるパラメータ値を取得することと、

スパイクプロトコルに少なくとも部分的に基づいて前記パラメータ値をスパイクとして符号化することと、

スパイクを通信するためにのみ構成されたスパイクチャネルを介して前記少なくとも 1 つのニューロンへ前記パラメータ値に対応するスパイクを送信することと

を備える、方法。

【請求項 2】

前記符号化することは、絶対レイテンシコードおよび / または相対レイテンシコードに少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記符号化することは、レートコード、スパイク間隔符号化、または、バイナリ符号化に少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記パラメータ値を複数の構成要素に分割することをさらに備え、  
 各構成要素が少なくとも 1 つのニューロンによって符号化されることになる、  
 請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

人工ニューラルネットワーク内でパラメータ値を受信するための、コンピュータ実装される方法であって、

スパイクチャネルを介して、符号化されたパラメータ値を表す 1 つ以上のスパイクを受信することと、

前記符号化されたパラメータ値を表す前記 1 つ以上のスパイクを受信するニューロンま

たはシナプスを決定することと、

少なくとも1つのスパイクを復号し、前記ニューロンまたはシナプスによって適用されることになるパラメータ値を決定することと

を備え、

前記パラメータ値は、シナプス重み、遅延、またはニューロモジュレータ値の少なくとも1つに基づく、

方法。

【請求項6】

接続性情報に少なくとも部分的に基づいて、前記1つ以上のスパイクをルーティングすることをさらに備える、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

i) 前記接続性情報が、ソースニューロンのインデックスを含むこと、

i i) 前記接続性情報が、複数のソースニューロンのインデックスを含むこと、

i i i) 前記符号化されたパラメータ値が、複数のスパイクによって表され、それぞれのスパイクが、前記符号化されたパラメータ値のサブ構成要素に対応し、前記パラメータ値を決定するために復号されること、

のうち1つを備える、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

冗長受信ニューロンを介してスパイクを受信し、スパイク損失から回復することをさらに備える、請求項5に記載の方法。

【請求項9】

人工ニューラルネットワーク内で値を送信するための装置であって、メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと

を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサが、

シナプス重み、遅延、またはニューロモジュレータ値のうちの少なくとも1つに基づくパラメータ値であって、前記ニューラルネットワークの少なくとも1つのニューロンによって適用されることになるパラメータ値を取得して、

スパイクプロトコルに少なくとも部分的に基づいて前記パラメータ値をスパイクとして符号化し、

スパイクを通信するためにのみ構成されたスパイクチャネルを介して前記少なくとも1つのニューロンへ前記パラメータ値に対応するスパイクを送信する、

ように構成される、

装置。

【請求項10】

i) 前記少なくとも1つのプロセッサが、絶対レイテンシコード、相対レイテンシコード、または両者の組み合わせに少なくとも部分的に基づいて前記パラメータ値を符号化するようにさらに構成される、

i i) 前記少なくとも1つのプロセッサが、レートコード、スパイク間隔符号化、または、バイナリ符号化に少なくとも部分的に基づいて前記パラメータ値を符号化するようにさらに構成される、

i i i) 前記少なくとも1つのプロセッサが、前記パラメータ値を複数の構成要素に分割するようにさらに構成され、各構成要素が、少なくとも1つのニューロンによって符号化されることになる、

のうち1つを備える、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

人工ニューラルネットワーク内でパラメータ値を受信するための装置であって、メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと

を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサが、

スパイクチャンネルを介して、符号化された値を表す1つ以上のスパイクを受信し、

符号化された値を表す前記1つ以上のスパイクを受信するニューロンまたはシナプスを決定し、

少なくとも1つのスパイクを復号し、前記ニューロンまたはシナプスによって適用されることになるパラメータ値を決定する、

ように構成され、

前記パラメータ値は、シナプス重み、遅延、またはニューロモジュレータ値の少なくとも1つに基づく、

装置。

【請求項12】

i) 前記少なくとも1つのプロセッサが、接続性情報に少なくとも部分的に基づいて、前記1つ以上のスパイクをルーティングするようにさらに構成される、

ii) 前記符号化された値が、複数のスパイクによって表され、それぞれのスパイクが、前記符号化された値のサブ構成要素に対応し、前記パラメータ値を決定するために復号される、

iii) 前記少なくとも1つのプロセッサが、冗長受信ニューロンを介してスパイクを受信し、スパイク損失から回復するようにさらに構成される、

のうち1つを備える、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

オプションi)において、前記接続性情報がソースニューロンのインデックスを含む、または、前記接続性情報が複数のソースニューロンの各々のインデックスを含む、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

人工ニューラルネットワーク内で値を送信するためのプログラムコードを符号化した非一時的コンピュータ可読媒体であって、

前記プログラムコードは、プロセッサによって実行され、

前記プログラムコードは、

シナプス重み、遅延、またはニューロモジュレータ値のうちの少なくとも1つに基づくパラメータ値であって、前記ニューラルネットワークの少なくとも1つのニューロンによって適用されることになるパラメータ値を取得するためのプログラムコードと、

スパイクプロトコルに少なくとも部分的に基づいて前記パラメータ値をスパイクとして符号化するためのプログラムコードと、

スパイクを通信するためにのみ構成されたスパイクチャンネルを介して前記少なくとも1つのニューロンへ前記パラメータ値に対応するスパイクを送信するためのプログラムコードと

を備える、

非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項15】

人工ニューラルネットワーク内でパラメータ値を受信するためのプログラムコードを符号化した非一時的コンピュータ可読媒体であって、

前記プログラムコードは、プロセッサによって実行され、

前記プログラムコードは、

スパイクチャンネルを介して、符号化された値を表す1つ以上のスパイクを受信するためのプログラムコードと、

符号化されたパラメータ値を表す前記1つ以上のスパイクを受信するニューロンまたはシナプスを決定するためのプログラムコードと、

少なくとも1つのスパイクを復号し、前記ニューロンまたはシナプスによって適用されることになるパラメータ値を決定するためのプログラムコードと

を備え、  
前記パラメータ値は、シナプス重み、遅延、またはニューロモジュレータ値の少なくとも1つに基づく、  
非一時的コンピュータ可読媒体。