【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3年2月18日(2021.2.18)

【公表番号】特表2021-500648(P2021-500648A)
【公表日】令和3年1月7日(2021.1.7)
【年通号数】公開・登録公報2021-001
【出願番号】特願2020-520474(P2020-520474)
【国際特許分類】
Ｇ０６Ｎ　3/063　(2006.01)
Ｇ０６Ｆ　15/173　(2006.01)
Ｇ０６Ｆ　9/38　(2006.01)
Ｇ０６Ｆ　13/38　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０６Ｎ　3/063
Ｇ０６Ｆ　15/173　６８３Ｃ
Ｇ０６Ｆ　9/38　３７０Ｃ
Ｇ０６Ｆ　13/38　３４０Ａ

【手続補正書】
【提出日】令和2年12月22日(2020.12.22)
【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】
ネットワークによって相互接続された少なくとも１つのニューラル・ネットワーク処理コアを備える、ニューラル・ネットワーク・プロセッサ・システムと、
前記ネットワークへ作動的に接続されたインターフェースであって、前記インターフェースはメモリ・マップを備え、前記メモリ・マップは前記ニューラル・ネットワーク・プロセッサ・システムへの入力に対応する第１の領域および前記ニューラル・ネットワーク・プロセッサ・システムからの出力に対応する第２の領域を備える、前記インターフェースと
を備える、システム。
【請求項２】
前記インターフェースは、書き込みデータおよび書き込みアドレスを含む書き込みリクエストを受信するようになっており、前記書き込みアドレスは、前記メモリ・マップの前記第１の領域内のロケーションに対応し、
前記インターフェースは、前記書き込みデータを、前記ネットワークを介して、宛先ニューラル・ネットワーク処理コアの少なくとも１つの入力ロケーションへ送るようになっており、
前記インターフェースは、読み出しアドレスを含む読み出しリクエストを受信するようになっており、前記読み出しアドレスは、前記メモリ・マップの前記第２の領域内のロケーションに対応し、
前記インターフェースは、読み出しデータを前記読み出しリクエストの送信者へ返すようになっており、前記読み出しデータは、ソース・ニューラル・ネットワーク処理コアの出力を含む、
請求項１に記載のシステム。

【請求項３】
前記インターフェースはアドレス変換器を備え、前記アドレス変換器は、
前記書き込みアドレスを目標アドレスへ変換するようになっており、前記目標アドレスは、前記宛先ニューラル・ネットワーク処理コアの前記少なくとも１つの入力ロケーションを特定する、
請求項２に記載のシステム。
【請求項４】
前記変換することは所定の関数を適用することを含む、請求項３に記載のシステム。
【請求項５】
前記変換することはルックアップ・テーブルにアクセスすることを含む、請求項３又は４に記載のシステム。
【請求項６】
前記インターフェースはアドレス変換器を備え、
前記インターフェースは、メッセージを、前記ネットワークを介して、前記ソース・ニューラル・ネットワーク処理コアから受信するようになっており、前記メッセージは、データおよび少なくとも１つのアドレスを含み、
前記アドレス変換器は、前記少なくとも１つのアドレスに基づいて前記メモリ・マップの前記第２の領域内のアドレスを決定するようになっており、
前記インターフェースは、前記第２の領域内の前記アドレスを含む読み出しリクエストに応答して前記データを提供するようになっている、
請求項２乃至５のいずれかに記載のシステム。
【請求項７】
前記インターフェースへ作動的に結合されたバスをさらに備え、
前記インターフェースは、前記バスを介して、前記書き込みリクエストを受信するようになっており、
前記インターフェースは、前記バスを介して、前記読み出しリクエストを受信するようになっている、
請求項２乃至６のいずれかに記載のシステム。
【請求項８】
前記少なくとも１つのニューラル・ネットワーク処理コアはニューロシナプティック・コアを備え、前記ネットワークはコア間ネットワークを備え、前記ニューロシナプティック・コアは複数の入力軸索および出力ニューロンを有する、請求項２乃至７のいずれかに記載のシステム。
【請求項９】
前記宛先ニューラル・ネットワーク処理コアはニューロシナプティック・コアであり、前記書き込みアドレスは前記ニューロシナプティック・コアの１つ以上の入力軸索に対応し、前記書き込みデータは前記ニューロシナプティック・コアへの複数の軸索入力を含む、請求項８に記載のシステム。
【請求項１０】
前記ソース・ニューラル・ネットワーク処理コアはニューロシナプティック・コアであり、前記読み出しアドレスは前記ニューロシナプティック・コアの１つ以上の出力ニューロンに対応し、前記読み出しデータは前記ニューロシナプティック・コアの複数のニューロン出力を含む、請求項８又は９に記載のシステム。
【請求項１１】
前記インターフェースはバッファを備え、
前記インターフェースは、メッセージを、前記ネットワークを介して、前記ソース・ニューラル・ネットワーク処理コアから受信するようになっており、前記メッセージは、メッセージ・データおよび少なくとも１つのアドレスを含み、
前記インターフェースは、前記メッセージ・データを前記バッファ中で１つのロケーションに記憶するようになっており、前記少なくとも１つのアドレスは、前記バッファ中の

前記ロケーションに対応する、
請求項２乃至１０のいずれかに記載のシステム。
【請求項１２】
前記インターフェースへ作動的に結合されたセンサをさらに備え、前記センサは、前記インターフェースを介して、センサ出力を前記ニューラル・ネットワーク・プロセッサ・システムへ送信するようになっている、
請求項１乃至１１のいずれかに記載のシステム。
【請求項１３】
前記インターフェースへ作動的に結合されたアクチュエータをさらに備え、前記アクチュエータは、前記インターフェースを介して、入力を前記ニューラル・ネットワーク・プロセッサ・システムから受信するようになっている、
請求項１乃至１２のいずれかに記載のシステム。
【請求項１４】
前記インターフェースへ作動的に結合された計算ノードをさらに備え、前記計算ノードは、直接メモリ・アクセスを介して、前記インターフェースにアクセスするようになっている、
請求項１乃至１３のいずれかに記載のシステム。
【請求項１５】
前記インターフェースへ作動的に結合された計算ノードをさらに備え、前記計算ノードは、バスを介して、前記インターフェースにアクセスするようになっている、請求項１乃至１４のいずれかに記載のシステム。
【請求項１６】
前記計算ノード、前記インターフェース、および前記ニューラル・ネットワーク・プロセッサ・システムは、単一のチップ上に位置する、請求項１５に記載のシステム。
【請求項１７】
書き込みデータおよび書き込みアドレスを含む書き込みリクエストを受信するステップであって、前記書き込みアドレスはメモリ・マップ内のメモリ・アドレスである、前記受信するステップと、
前記書き込みアドレスをニューラル・ネットワーク・アドレスへ変換するステップであって、前記ニューラル・ネットワーク・アドレスは、宛先ニューラル・ネットワークの少なくとも１つの入力ロケーションを特定する、前記変換するステップと、
前記書き込みデータを、ネットワークを介して、前記ニューラル・ネットワーク・アドレスに従って前記宛先ニューラル・ネットワークの前記少なくとも１つの入力ロケーションへ送るステップと、
を含む、方法。
【請求項１８】
前記書き込みリクエストはバスを介して受信される、請求項１７に記載の方法。
【請求項１９】
前記ネットワークはコア間ネットワークである、請求項１７又は１８に記載の方法。
【請求項２０】
前記宛先ニューラル・ネットワークはニューロシナプティック・コアを備える、請求項１７乃至１９のいずれかに記載の方法。
【請求項２１】
前記変換するステップは所定の関数を適用するステップを含む、請求項１７乃至２０のいずれかに記載の方法。
【請求項２２】
前記変換するステップはルックアップ・テーブルにアクセスするステップを含む、請求項１７乃至２１のいずれかに記載の方法。
【請求項２３】
前記書き込みデータは複数の軸索入力を含む、請求項１７乃至２２のいずれかに記載の

方法。
【請求項２４】
前記書き込みデータを前記宛先ニューラル・ネットワークの入力バッファにおいて受信するステップをさらに含む、請求項１７乃至２３のいずれかに記載の方法。
【請求項２５】
ネットワークに接続されたシステムに適用される方法であり、
メッセージを、前記ネットワークを介して、ソース・ニューラル・ネットワークから受信するステップであって、前記メッセージはデータおよび少なくとも１つのアドレスを含む、前記受信するステップと、
前記データをバッファ中のロケーションに記憶するステップであって、前記バッファはメモリ・マップを介してアクセス可能である、前記記憶するステップと
を含む、方法。
【請求項２６】
読み出しアドレスを含む読み出しリクエストを受信するステップであって、前記読み出しアドレスは、前記メモリ・マップ内のメモリ・アドレスであり、前記バッファ中の前記ロケーションに対応する、前記受信するステップと、
前記データを前記読み出しリクエストの送信者へ返すステップと
をさらに含む、請求項２５に記載の方法。
【請求項２７】
前記読み出しリクエストはバスを介して受信される、請求項２６に記載の方法。
【請求項２８】
前記ソース・ニューラル・ネットワークはニューロシナプティック・コアである、請求項２５乃至２７のいずれかに記載の方法。
【請求項２９】
前記データは複数のニューロン出力を含む、請求項２５乃至２８のいずれかに記載の方法。
【請求項３０】
メモリ・マップド・システムをメッセージ・パッシング・システムとインターフェースするためのコンピュータ・プログラムであって、プロセッサを備えたコンピュータにより実行されることで、前記プロセッサに
書き込みデータおよび書き込みアドレスを含む書き込みリクエストを受信するステップであって、前記書き込みアドレスはメモリ・マップ内のメモリ・アドレスである、前記受信するステップと、
前記書き込みアドレスをニューラル・ネットワーク・アドレスへ変換するステップであって、前記ニューラル・ネットワーク・アドレスは宛先ニューラル・ネットワークの少なくとも１つの入力ロケーションを特定する、前記変換するステップと、
前記書き込みデータを、ネットワークを介して、前記ニューラル・ネットワーク・アドレスに従って前記宛先ニューラル・ネットワークの前記少なくとも１つの入力ロケーションへ送るステップと、
メッセージを、前記ネットワークを介して、ソース・ニューラル・ネットワークから受信するステップであって、前記メッセージはデータおよび少なくとも１つのアドレスを含む、前記受信するステップと、
前記少なくとも１つのアドレスに基づいてバッファ中のロケーションを決定するステップと、
前記データを前記バッファ中の前記ロケーションに記憶するステップであって、前記バッファは前記メモリ・マップを介してアクセス可能である、前記記憶するステップと
を行わせる、
コンピュータ・プログラム。