

【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 1 月 7 日 (2021.1.7)

【公開番号】特開 2018-106709 (P2018-106709A)

【公開日】平成 30 年 7 月 5 日 (2018.7.5)

【年通号数】公開・登録公報 2018-025

【出願番号】特願 2017-238434 (P2017-238434)

【国際特許分類】

G 0 6 F 9/50 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 9/46 4 6 5 E

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 11 月 20 日 (2020.11.20)

【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】

複数個のコアを含むコンピューティング装置において、

下位階層のコントロールコアを含み、Open C L (open computing language) カーネルを実行するための作業グループを、前記下位階層のコントロールコア及びプロセッシングコアに割り当てるコントロールコアグループと、

前記プロセッシングコアのうちの少なくとも 1 つを含み、前記コントロールコアグループによって割り当てられた前記作業グループを処理し、前記作業グループの処理結果を出力する、プロセッシングコアグループと、を含み、

前記コントロールコアグループに含まれた複数個のコントロールコアは、前記コントロールコアにより前記作業グループが割り当てられる前記プロセッシングコアの数によって階層的に分類され、

前記コントロールコアグループは、

前記 Open C L カーネルの実行情報が受信されることにより、前記作業グループを前記下位階層のコントロールコアに割り当て、前記割り当てられた作業グループについての情報を前記下位階層のコントロールコアに送信する最上位コントロールコアと、

前記コントロールコアグループの上位階層のコントロールコアによって割り当てられた作業グループについての情報を受信し、前記プロセッシングコアに前記作業グループを割り当てる、少なくとも 1 つの最下位コントロールコアを含んだ最下位コントロールコアグループと、を含む、

コンピューティング装置。

【請求項 2】

前記コントロールコアグループは、

前記下位階層のコントロールコア及び前記プロセッシングコアによる前記作業グループの処理結果に従って、前記コントロールコアグループの他の下位階層のコントロールコア及び他のプロセッシングコアに割り当てられた作業グループを再割り当てすることを特徴とする請求項 1 に記載のコンピューティング装置。

【請求項 3】

前記コントロールコアグループは、

前記最上位コントロールコアによって割り当てられた作業グループに係わる情報を受信

し、前記最下位コントロールコアグループに前記作業グループを割り当てる、複数個の中間コントロールコアを含んだ中間コントロールコアグループをさらに含み、

前記中間コントロールコアは、前記中間コントロールコアにより前記作業グループが割り当てられる前記プロセッシングコアの数によって階層的に分類され、前記コントロールコアグループの上位階層の中間コントロールコアは、下位階層の中間コントロールコアに前記作業グループを割り当てることを特徴とする請求項1に記載のコンピューティング装置。

【請求項4】

前記最上位コントロールコアは、前記Open C Lカーネルが実行されることにより、ホストプロセッサによって生成された前記Open C Lカーネルの実行情報を受信することを特徴とする請求項1に記載のコンピューティング装置。

【請求項5】

前記最上位コントロールコアは、

前記Open C Lカーネルを実行するための作業グループを処理しているとき、前記ホストプロセッサから新たなOpen C Lカーネルの実行情報が受信されることにより、前記プロセッシングコアグループに割り当てられた前記作業グループを再割り当てすることを特徴とする請求項4に記載のコンピューティング装置。

【請求項6】

前記ホストプロセッサは、

前記コントロールコアグループによる前記プロセッシングコアグループへの前記作業グループの割り当てが完了すると、前記Open C Lカーネルの実行を中断し、割り当て結果を収集して出力することを特徴とする請求項4に記載のコンピューティング装置。

【請求項7】

前記プロセッシングコアの中の所与のプロセッシングコアが、少なくとも1つのプロセッシングエレメントを含み、前記所与のプロセッシングコアに割り当てられた前記作業グループのうちの1つに含まれた作業アイテムの数より、前記プロセッシングエレメントの数が少ないとき、前記所与のプロセッシングコアは、前記Open C Lカーネルを変換し、前記プロセッシングエレメントのうちの1つが、前記変換されたOpen C Lカーネルを用いて、複数個の前記作業アイテムを順次実行することを特徴とする請求項1に記載のコンピューティング装置。

【請求項8】

前記作業グループについての情報を保存するバッファをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のコンピューティング装置。

【請求項9】

前記作業グループについての情報は、

前記下位階層のコントロールコア及び前記プロセッシングコアに割り当てられた作業グループの数と、前記割り当てられた作業グループのIDとのうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項8に記載のコンピューティング装置。

【請求項10】

下位階層のコントロールコアを含むコントロールコアグループにより、Open C L (open computing language) カーネルを実行するための作業グループを、前記下位階層のコントロールコア及びプロセッシングコアに割り当てる段階と、

前記プロセッシングコアのうちの少なくとも1つが含まれたプロセッシングコアグループにより、前記割り当てられた前記作業グループを処理する段階と、

前記プロセッシングコアグループにより、前記作業グループの処理結果を出力する段階と、を含み、

前記コントロールコアグループに含まれた複数個のコントロールコアは、前記コントロールコアにより前記作業グループが割り当てられる前記プロセッシングコアの数によって階層的に分類され、

前記コントロールコアグループは、

前記Open C L カーネルの実行情報が受信されることにより、前記作業グループを前記下位階層のコントロールコアに割り当て、前記割り当てられた作業グループについての情報を前記下位階層のコントロールコアに送信する最上位コントロールコアと、

前記コントロールコアグループの上位階層のコントロールコアによって割り当てられた作業グループについての情報を受信し、前記プロセッシングコアに前記作業グループを割り当てる、少なくとも1つの最下位コントロールコアを含んだ最下位コントロールコアグループと、を含む、

Open C L カーネルを処理する方法。

【請求項 1 1】

前記コントロールコアグループにより、前記出力された前記作業グループの処理結果に従って、前記コントロールコアグループの下位階層の他のコントロールコア及び他のプロセッシングコアに割り当てられた作業グループを再割り当てする段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載のOpen C L カーネルを処理する方法。

【請求項 1 2】

前記コントロールコアグループは、

前記最上位コントロールコアによって割り当てられた作業グループに係わる情報を受信し、前記最下位コントロールコアグループに前記作業グループを割り当てる、複数の中間コントロールコアを含んだ中間コントロールコアグループをさらに含み、

前記中間コントロールコアが、前記中間コントロールコアにより前記作業グループが割り当てられる前記プロセッシングコアの数によって階層的に分類されるとき、

前記作業グループを割り当てる段階は、

前記コントロールコアグループの上位階層の中間コントロールコアにより、前記コントロールコアグループの下位階層の中間コントロールコアに前記作業グループを割り当てる段階を含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載のOpen C L カーネルを処理する方法。

【請求項 1 3】

前記Open C L カーネルが実行されることにより、ホストプロセッサによって生成された前記Open C L カーネルの実行情報を、前記最上位コントロールコアにより受信する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載のOpen C L カーネルを処理する方法。

【請求項 1 4】

前記Open C L カーネルを実行するための作業グループを処理しているとき、前記ホストプロセッサから新たなOpen C L カーネルの実行情報が受信されることにより、前記最上位コントロールコアにより、前記プロセッシングコアグループに割り当てられた前記作業グループを再割り当てする段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載のOpen C L カーネルを処理する方法。

【請求項 1 5】

前記プロセッシングコアの中の所与のプロセッシングコアが、少なくとも1つのプロセッシングエレメントを含み、前記所与のプロセッシングコアに割り当てられた前記作業グループに含まれた作業アイテムの数より前記プロセッシングエレメントの数が少ないとき、前記作業グループを処理する段階は、前記所与のプロセッシングコアが前記Open C L カーネルを変換することと、前記プロセッシングエレメントのうちの1つが、前記変換されたOpen C L カーネルを用いて、複数の前記作業アイテムを順次実行することとを含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載のOpen C L カーネルを処理する方法。

【請求項 1 6】

前記作業グループについての情報をバッファに保存する段階を含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載のOpen C L カーネルを処理する方法。

【請求項 1 7】

前記作業グループについての情報は、

前記下位階層のコントロールコア及び前記プロセッシングコアに割り当てられた作業グループの数と、前記割り当てられた作業グループのIDとのうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 1 6 に記載のOpen C L カーネルを処理する方法。

【請求項 18】

請求項 10 ないし 17 のうちいずれか 1 項に記載の方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。