

【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)

【公開番号】特開2017-152001(P2017-152001A)

【公開日】平成29年8月31日 (2017.8.31)

【年通号数】公開・登録公報2017-033

【出願番号】特願2017-56153(P2017-56153)

【国際特許分類】

G 0 6 F 12/08 (2016.01)

G 0 6 F 9/32 (2006.01)

G 0 6 F 9/34 (2006.01)

G 0 6 F 9/30 (2018.01)

G 0 6 F 9/355 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 12/08 5 0 7 J

G 0 6 F 12/08 5 1 1 E

G 0 6 F 9/32 3 3 0 A

G 0 6 F 9/34 3 5 0 A

G 0 6 F 9/30 3 1 0 A

G 0 6 F 9/30 3 5 0 B

G 0 6 F 9/36 3 2 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月4日 (2018.1.4)

【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】

データキャッシュに記憶されたデータにアクセスするための命令の 1 つまたは複数のウェイ予測特性を識別することと、ここにおいて、ウェイ予測特性は、前記命令が予測可能な次のアドレスを有することを示す、

前記データキャッシュのウェイを識別する前記命令に関連付けられたウェイ予測テーブルのエントリを識別するために、前記 1 つまたは複数のウェイ予測特性の識別情報に基づいて、前記ウェイ予測テーブルを選択的に読み取ることと、ここにおいて、前記ウェイ予測テーブルは、ウェイを識別する値を含む W A Y フィールドおよびレジスタロケーションを識別する R E G フィールドを備える、

前記命令の次の実行に基づいた前記データキャッシュの次のアクセスが前記データキャッシュの前記識別されたウェイにアクセスするかどうかの予測を行うことと、

レジスタロケーションのデータを修正した特定の命令を識別することと、

前記ウェイ予測テーブル内の特定のエントリが前記レジスタロケーションに対応するレジスタ識別子を含むかどうかを決定することと、

前記特定のエントリが前記特定の命令に対応するかどうかを決定することと、

前記特定のエントリが前記特定の命令に対応しないときに、前記特定のエントリを除去するかまたは無効にすることと

を備える方法。

【請求項 2】

前記 1 つまたは複数のウェイ予測特性が、前記命令のアドレス指定モード、前記命令の命令タイプ、前記命令がループに含まれるかどうかの指示、またはそれらの組合せを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記命令の前記アドレス指定モードが自動増分アドレス指定モードであるか、またはベースプラスオフセットアドレス指定モードであるかを決定することをさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記命令の前記アドレス指定モードが前記自動増分アドレス指定モードを備えるという決定に回答して、前記データキャッシュの特定のウェイを識別するために前記エントリの予測されるウェイフィールドを設定すること、ここにおいて、前記予測されるウェイフィールドは、前記エントリの生成時に設定される、をさらに備える、請求項 3 に記載の方法

。

【請求項 5】

前記命令の前記アドレス指定モードが前記ベースプラスオフセットアドレス指定モードを備えるという決定に回答して、前記データキャッシュの特定のウェイを識別するために前記エントリの予測されるウェイフィールドを設定すること、ここにおいて、前記エントリは、前記命令の第 1 の実行に関して生成され、および、ここにおいて、前記予測されるウェイフィールドは、前記第 1 の実行に続く前記命令の第 2 の実行に基づいて設定される、をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記命令の前記命令タイプがロードタイプであるか、またはストアタイプであるかを決定することをさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】

前記命令が特定のループに含まれるという前記指示に回答して、前記テーブルが選択的に読み取られる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記テーブルが前記エントリを含むかどうかを決定することと、
前記エントリがウェイ予測を提供するために有効であるかどうかを決定することと、
前記エントリが有効な予測されるウェイを示すと決定したことに回答して、前記予測されるウェイを前記エントリから取り出し、前記データキャッシュの前記予測されるウェイを駆動することとをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

データキャッシュに記憶されたデータにアクセスするための命令の 1 つまたは複数のウェイ予測特性を識別するための手段と、ここにおいて、ウェイ予測特性は、前記命令が予測可能な次のアドレスを有することを示す、

前記データキャッシュのウェイを識別する前記命令に関連付けられたウェイ予測テーブルのエントリを識別するために、前記 1 つまたは複数のウェイ予測特性の識別情報に基づいて、前記ウェイ予測テーブルを選択的に読み取るための手段と、ここにおいて、前記ウェイ予測テーブルは、ウェイを識別する値を含む W A Y フィールドおよびレジスタロケーションを識別する R E G フィールドを備える、

前記命令の次の実行に基づいた前記データキャッシュの次のアクセスが前記データキャッシュの前記識別されたウェイにアクセスするかどうかの予測を行うための手段と、

レジスタロケーションのデータを修正した特定の命令を識別するための手段と、

前記ウェイ予測テーブル内の特定のエントリが前記レジスタロケーションに対応するレジスタ識別子を含むかどうかを決定するための手段と、

前記特定のエントリが前記特定の命令に対応するかどうかを決定するための手段と、

前記特定のエントリが前記特定の命令に対応しないときに、前記特定のエントリを除去するかまたは無効にするための手段と

を備える装置。

【請求項 10】

命令の第1の実行中に増分値を識別することと、

前記命令に基づいて、前記第1の実行中にアクセスされたデータキャッシュのウェイを識別することと、

第1の増分されたアドレス値を決定するために、前記増分値を前記命令に関連付けられたアドレス値に追加することと、

前記第1の増分されたアドレス値が前記データキャッシュの前記ウェイにあるかどうかを決定することと、

前記第1の増分されたアドレスが前記データキャッシュの前記ウェイにあると決定したことに応答して、前記命令に対応するエントリをウェイ予測テーブル内にポピュレートすることであって、前記識別されたウェイに基づく前記エントリのWAYフィールド、および前記識別されたレジスタロケーションに基づく前記エントリのREGフィールドをポピュレートすることを備える、ポピュレートすること

を備える方法。

【請求項 11】

前記テーブル内の各エントリが、プログラムカウンタ識別子、レジスタ識別子、予測されるウェイ識別子、有効性ビット、またはそれらの組合せを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記命令が自動増分命令を備えるか、またはベースプラスオフセット命令を備えるかを決定することをさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項 13】

前記エントリが、前記アクセスされたデータキャッシュの前記ウェイを識別し、前記エントリが前記命令の前記第1の実行に関連してポピュレートされ、前記命令の第2の実行中に、

前記エントリを前記テーブルから読み取ることと、

第2の増分されたアドレス値を計算することと、

前記第2の実行中に前記ウェイをウェイ予測として適用することと、

をさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項 14】

前記命令の後続の実行の増分されたアドレス値が前記ウェイとは異なるウェイにあると決定したことに応答して、前記テーブルを更新すること、ここにおいて、前記命令の前記後続の実行は、前記第1の実行の後である、をさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項 15】

前記増分されたアドレスが前記アドレスに関連付けられたキャッシュラインとは異なるキャッシュラインに関連付けられるという決定に基づいて、前記エントリを除去するか、または前記テーブルの前記エントリが無効であることを示すことをさらに備える、請求項10に記載の方法。