

【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29年7月6日(2017.7.6)

【公表番号】特表2017-509995(P2017-509995A)

【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2016-557109(P2016-557109)

【国際特許分類】

G 06 F 9/38 (2006.01)

【F I】

G 06 F 9/38 330 B

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月25日(2017.5.25)

【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】

プロセッサにおいてフェッチされた命令の分岐予測を実行するための分岐予測回路であつて、

命令キュー内の条件付き分岐命令の第1の分岐予測を予測し、

前記条件付き分岐命令のための前記第1の分岐予測に基づいて第1の分岐予測履歴レジスタを更新するように構成される、第1の分岐予測器と、

前記条件付き分岐命令のための前記第1の分岐予測を投機的予測として第2の分岐予測履歴レジスタに転送するように構成される転送回路と、

前記投機的予測を含む、前記第2の分岐予測履歴レジスタに基づいて、前記命令キュー内の前記条件付き分岐命令の第2の分岐予測を予測するように構成される第2の分岐予測器とを備える、分岐予測回路。

【請求項2】

前記第2の分岐予測を前記投機的予測と比較し、

前記第2の分岐予測が前記投機的予測と異なるのに応答して、前記第2の分岐予測に基づいて、前記第1の分岐予測履歴レジスタ内の前記第1の分岐予測および前記第2の分岐予測履歴レジスタ内の前記投機的予測を更新することによって、前記投機的予測をオーバーライドするようにさらに構成される、請求項1に記載の分岐予測回路。

【請求項3】

前記第1の分岐予測器は第1の待ち時間および第1の精度で動作するように構成され、前記第2の分岐予測器は、前記第1の待ち時間より長い第2の待ち時間、および前記第1の精度より高い第2の精度で動作するように構成される、請求項1に記載の分岐予測回路。

【請求項4】

前記第1の分岐予測履歴レジスタは第1のグローバル履歴、第1のローカル履歴もしくは第1のパス履歴、またはその組合せを含み、

前記第2の分岐予測履歴レジスタは第2のグローバル履歴、第2のローカル履歴もしくは第2のパス履歴、またはその組合せを含む、請求項1に記載の分岐予測回路。

【請求項5】

前記第1の分岐予測履歴レジスタおよび前記第2の分岐予測履歴レジスタを含む单一の履歴レジスタをさらに備える、請求項1に記載の分岐予測回路。

【請求項 6】

前記单一の履歴レジスタは、

前記第1の分岐予測履歴レジスタ内の最新の分岐予測を指示する第1のポインタと、

前記第2の分岐予測履歴レジスタ内の最新の分岐予測を指示する第2のポインタとを備える、請求項5に記載の分岐予測回路。

【請求項 7】

集積回路に組み込まれる、請求項1に記載の分岐予測回路。

【請求項 8】

セットトップボックス、エンターテインメントユニット、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、固定ロケーションデータユニット、モバイルロケーションデータユニット、モバイルフォン、セルラーフォン、コンピュータ、ポータブルコンピュータ、デスクトップコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、モニタ、コンピュータモニタ、テレビジョン、チューナー、ラジオ、衛星ラジオ、音楽プレーヤ、デジタル音楽プレーヤ、ポータブル音楽プレーヤ、デジタルビデオプレーヤ、ビデオプレーヤ、デジタルビデオディスク(DVD)プレーヤ、およびポータブルデジタルビデオプレーヤからなる群から選択されるデバイスに組み込まれる、請求項1に記載の分岐予測回路。

【請求項 9】

プロセッサにおいてフェッチされた命令の分岐予測を実行するための分岐予測回路であって、

命令キュー内の条件付き分岐命令の第1の分岐予測を予測し、

前記条件付き分岐命令のための前記第1の分岐予測に基づいて第1の分岐予測履歴レジスタを更新する

ための第1の分岐予測器手段と、

前記条件付き分岐命令のための前記第1の分岐予測を投機的予測として第2の分岐予測履歴レジスタに転送するための転送手段と、

前記投機的予測を含む、前記第2の分岐予測履歴レジスタに基づいて、前記命令キュー内の前記条件付き分岐命令の第2の分岐予測を予測するための第2の分岐予測器手段と、を備える、分岐予測回路。

【請求項 10】

プロセッサにおいてフェッチされた命令の分岐予測を実行するための方法であって、

第1の分岐予測履歴に基づいて、第1の分岐予測器によって命令キュー内の条件付き分岐命令の第1の分岐予測を予測するステップと、

前記条件付き分岐命令のための前記第1の分岐予測に基づいて第1の分岐予測履歴レジスタを更新するステップと、

前記条件付き分岐命令のための前記第1の分岐予測を投機的予測として第2の分岐予測履歴に転送するステップと、

前記投機的予測を含む、前記第2の分岐予測履歴に基づいて、第2の分岐予測器によって、前記命令キュー内の前記条件付き分岐命令の第2の分岐予測を予測するステップと、を含む、方法。

【請求項 11】

前記第2の分岐予測を前記投機的予測と比較するステップと、

前記第2の分岐予測が前記投機的予測と異なるのに応答して、前記第2の分岐予測に基づいて、前記第1の分岐予測履歴内の前記第1の分岐予測および前記第2の分岐予測履歴内の前記投機的予測を更新することによって、前記投機的予測をオーバーライドするステップと、

をさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記第1の分岐予測器は第1の待ち時間および第1の精度で動作し、前記第2の分岐予測器は、前記第1の待ち時間より長い第2の待ち時間、および前記第1の精度より高い第2の精度で動作する、請求項10に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記第1の分岐予測履歴は第1のグローバル履歴、第1のローカル履歴もしくは第1のパス履歴、またはその組合せを含み、

前記第2の分岐予測履歴は第2のグローバル履歴、第2のローカル履歴もしくは第2のパス履歴、またはその組合せを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 1 4】

单一の履歴レジスタ内に前記第1の分岐予測履歴および前記第2の分岐予測履歴を記憶するステップをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記単一の履歴レジスタ内の前記第1の分岐予測履歴内の最新の分岐予測を第1のポイントによって指示するステップと、

前記単一の履歴レジスタ内の前記第2の分岐予測履歴内の最新の分岐予測を第2のポイントによって指示するステップとをさらに含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 1 6】

プロセッサにおいてフェッチされた命令の分岐予測を実行するための方法を前記プロセッサに実施させるコンピュータ実行可能命令を記憶したコンピュータ可読記憶媒体であつて、前記方法は、

第1の分岐予測履歴に基づいて、第1の分岐予測器によって命令キュー内の条件付き分岐命令の第1の分岐予測を予測するステップと、

前記条件付き分岐命令のための前記第1の分岐予測に基づいて第1の分岐予測履歴レジスタを更新するステップと、

前記条件付き分岐命令のための前記第1の分岐予測を投機的予測として第2の分岐予測履歴に転送するステップと、

前記投機的予測を含む、前記第2の分岐予測履歴に基づいて、第2の分岐予測器によって、前記命令キュー内の前記条件付き分岐命令の第2の分岐予測を予測するステップと、

を含む、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 7】

前記方法は、

前記第2の分岐予測を前記投機的予測と比較するステップと、

前記第2の分岐予測が前記投機的予測と異なるのに応答して、前記第2の分岐予測に基づいて、前記第1の分岐予測履歴内の前記第1の分岐予測および前記第2の分岐予測履歴内の前記投機的予測を更新することによって、前記投機的予測をオーバーライドするステップと、

をさらに含む、請求項16に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 8】

前記第1の分岐予測器は第1の待ち時間および第1の精度で動作し、前記第2の分岐予測器は、前記第1の待ち時間より長い第2の待ち時間、および前記第1の精度より高い第2の精度で動作する方法をプロセッサに実施させるコンピュータ実行可能命令を記憶した、請求項16に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 9】

单一の履歴レジスタ内に前記第1の分岐予測履歴および前記第2の分岐予測履歴を記憶するステップをさらに含む方法をプロセッサに実施させるコンピュータ実行可能命令を記憶した、請求項16に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 2 0】

前記単一の履歴レジスタ内の前記第1の分岐予測履歴内の最新の分岐予測を第1のポイントによって指示するステップと、

前記単一の履歴レジスタ内の前記第2の分岐予測履歴内の最新の分岐予測を第2のポイントによって指示するステップとをさらに含む方法をプロセッサに実施させるコンピュータ実行可能命令を記憶した、請求項19に記載のコンピュータ可読記憶媒体。