

【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24年6月7日(2012.6.7)

【公開番号】特開2010-250512(P2010-250512A)

【公開日】平成22年11月4日(2010.11.4)

【年通号数】公開・登録公報2010-044

【出願番号】特願2009-98488(P2009-98488)

【国際特許分類】

G 0 6 F 1/30 (2006.01)

G 0 6 F 9/445 (2006.01)

G 0 6 F 3/12 (2006.01)

H 0 4 N 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 1/00 3 4 1 K

G 0 6 F 9/06 6 1 0 J

G 0 6 F 3/12 K

H 0 4 N 1/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成24年4月16日(2012.4.16)

【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】

複数のプロセスを同時に実行可能なオペレーティングシステム及び前記複数のプロセスの実行プログラムがロードされる主記憶手段と、前記主記憶手段にロードされた前記オペレーティングシステムの実行状態情報及び前記複数のプロセスの実行状態情報を記憶する不揮発性記憶手段とを備える情報処理装置であって、

前記情報処理装置が備える複数のデバイスへ電力を供給する起動状態と、前記複数のデバイスに含まれる一部のデバイスへ電力を供給する一方で、該一部のデバイスとは異なる他のデバイスへの電力供給を減少させる省電力状態とを切り換える切換手段と、

前記切換手段が前記情報処理装置を前記起動状態から前記省電力状態へ切り換える際に、実行中の前記オペレーティングシステムの実行状態情報及び前記複数のプロセスの実行状態情報を前記主記憶手段から前記不揮発性記憶手段へ退避させる退避手段と、

前記切換手段が前記情報処理装置を前記省電力状態から前記起動状態へ復帰させる際に、前記オペレーティングシステムの実行状態情報を前記不揮発性記憶手段から前記主記憶手段へ転送し、前記オペレーティングシステムを実行状態へ復帰させる第 1 の復帰手段と、

前記複数のプロセスの実行状態情報の中の第 1 のプロセスの実行状態情報および第 2 の実行状態情報を順に前記不揮発性記憶手段から前記主記憶手段へ転送し、前記第 2 のプロセスの実行状態情報の転送が完了する前に、転送が完了した前記第 1 のプロセスの実行状態情報に対応する前記第 1 のプロセスの実行を再開させるとともに、前記第 1 のプロセスの実行の再開後に、転送が完了した前記第 2 のプロセスの実行状態情報に対応する前記第 2 のプロセスの実行を再開させることにより、前記複数のプロセスを実行状態へ復帰させる第 2 の復帰手段と、
を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記不揮発性記憶手段には、

前記情報処理装置を前記省電力状態から復帰させる復帰要因と、前記復帰要因ごとに、少なくとも 1 つ以上のプロセスについて、実行状態へ復帰させる順序を示す順序情報とが予め記憶され、

前記第 2 の復帰手段は、

前記復帰要因に対応する前記順序情報を前記不揮発性記憶手段から読み出し、該順序情報に従って前記複数のプロセスを実行状態へ復帰させることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記不揮発性記憶手段には、

前記省電力状態からの復帰の際に、前記順序情報に含まれるプロセスとともに、前記順序情報に含まれていないプロセスも実行状態へ復帰させるか否かを示す全体復帰情報が更に記憶され、

前記第 2 の復帰手段は、

前記全体復帰情報が、前記順序情報に含まれていないプロセスも実行状態へ復帰させることを示す場合には、前記順序情報に含まれるプロセスを実行状態へ復帰させた後に、前記順序情報に含まれていないプロセスを実行状態へ復帰させることを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記第 2 の復帰手段は、

前記全体復帰情報が、前記順序情報に含まれているプロセスのみを実行状態へ復帰させることを示す場合には、前記順序情報に含まれるプロセスのみを実行状態へ復帰させ、更に、実行状態へ復帰させたプロセスによる処理が終了すると、再び当該プロセスの実行状態情報を前記主記憶手段から前記不揮発性記憶手段へ退避させることを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記オペレーティングシステムは、

予め定められた記憶容量ごとに分割した領域であるページを 1 単位として、前記主記憶手段の記憶領域を複数のページに分割して使用するとともに、使用するページの位置情報をプロセスごとに管理するページテーブルに基づいて、前記不揮発性記憶手段の一部の記憶領域を前記主記憶手段の記憶領域として使用する仮想メモリ機能を備え、

前記退避手段は、

前記複数のプロセスの実行状態情報を、前記主記憶手段から前記不揮発性記憶手段へページ単位で退避させ、

前記第 2 の復帰手段は、

前記複数のプロセスの実行状態情報を、前記不揮発性記憶手段から前記主記憶手段へページ単位で転送し、使用するページ単位の前記実行状態情報の全ての転送が完了したプロセスから、実行を再開させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記退避手段は、

各プロセスにおけるページ単位の前記実行状態情報を前記不揮発性記憶手段に退避させる際に、前記不揮発性記憶手段の記憶領域における退避先の位置情報を、当該プロセスの前記ページテーブルに設定し、

前記第 2 の復帰手段は、

各プロセスにおけるページ単位の前記実行状態情報を前記不揮発性記憶手段から前記主記憶手段へ復帰させる際に、前記主記憶手段の記憶領域における復帰先の位置情報を、当該プロセスの前記ページテーブルに設定することを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

複数のプロセスを同時に実行可能なオペレーティングシステム及び前記複数のプロセスの実行プログラムがロードされる主記憶手段と、前記主記憶手段にロードされた前記オペレーティングシステムの実行状態情報及び前記複数のプロセスの実行状態情報を記憶する不揮発性記憶手段とを備える情報処理装置の制御方法であって、

切換手段が、前記情報処理装置が備える複数のデバイスへ電力を供給する起動状態から、前記複数のデバイスに含まれる一部のデバイスへ電力を供給する一方で、該一部のデバイスとは異なる他のデバイスへの電力供給を減少させる省電力状態へ、前記情報処理装置を切り換える切換ステップと、

退避手段が、前記切換ステップにて前記情報処理装置が前記起動状態から前記省電力状態へ切り換わる際に、実行中の前記オペレーティングシステムの実行状態情報及び前記複数のプロセスの実行状態情報を前記主記憶手段から前記不揮発性記憶手段へ退避させる退避ステップと、

第 1 の復帰手段が、前記情報処理装置が前記省電力状態から前記起動状態に復帰する際に、前記オペレーティングシステムの実行状態情報を前記不揮発性記憶手段から前記主記憶手段へ転送し、前記オペレーティングシステムを実行状態へ復帰させる第 1 の復帰ステップと、

第 2 の復帰手段が、前記複数のプロセスの実行状態情報の中の第 1 のプロセスの実行状態情報および第 2 の実行状態情報を順に前記不揮発性記憶手段から前記主記憶手段へ転送し、前記第 2 のプロセスの実行状態情報の転送が完了する前に、転送が完了した前記第 1 のプロセスの実行状態情報に対応する前記第 1 のプロセスの実行を再開させるとともに、前記第 1 のプロセスの実行の再開後に、転送が完了した前記第 2 のプロセスの実行状態情報に対応する前記第 2 のプロセスの実行を再開させることにより、前記複数のプロセスを実行状態へ復帰させる第 2 の復帰ステップと、
を備えることを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 8】

省電力状態に移行することが可能な情報処理装置であって、

複数のプロセスを同時に実行可能なオペレーティングシステムがロードされる主記憶手段と、

前記主記憶手段にロードされる前記オペレーティングシステムにより実行される前記複数のプロセスの実行状態を示す実行情報を記憶する不揮発性記憶手段と、

前記情報処理装置を省電力状態に移行させる場合に、前記複数のプロセスの実行情報を前記主記憶手段から前記不揮発性記憶手段に退避させる制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記情報処理装置を前記省電力状態から復帰させる場合に、前記不揮発性記憶手段に退避された前記複数のプロセスの実行情報の中の第 1 のプロセスの実行情報および第 2 のプロセスの実行情報を順に前記主記憶手段に転送し、前記第 2 のプロセスの実行情報の転送が完了する前に、転送が完了した前記第 1 のプロセスの実行情報に対応する前記第 1 のプロセスの実行を再開させるとともに、前記第 1 のプロセスの実行の再開後に、転送が完了した前記第 2 のプロセスの実行情報に対応する前記第 2 のプロセスの実行を再開させることを特徴とする、情報処理装置。

【請求項 9】

前記不揮発性記憶手段には、

前記情報処理装置を前記省電力状態から復帰させる復帰要因と、前記復帰要因ごとに、少なくとも 1 つ以上のプロセスについて、実行状態へ復帰させる順序を示す順序情報とが予め記憶され、

前記制御手段は、

前記復帰要因に対応する前記順序情報を前記不揮発性記憶手段から読み出し、該順序情報に従って前記複数のプロセスを実行状態へ復帰させることを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記不揮発性記憶手段には、

前記省電力状態からの復帰の際に、前記順序情報に含まれるプロセスとともに、前記順序情報に含まれていないプロセスも実行状態へ復帰させるか否かを示す全体復帰情報が更に記憶され、

前記制御手段は、

前記全体復帰情報が、前記順序情報に含まれていないプロセスも実行状態へ復帰させることを示す場合には、前記順序情報に含まれるプロセスを実行状態へ復帰させた後に、前記順序情報に含まれていないプロセスを実行状態へ復帰させることを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記制御手段は、

前記全体復帰情報が、前記順序情報に含まれているプロセスのみを実行状態へ復帰させることを示す場合には、前記順序情報に含まれるプロセスのみを実行状態へ復帰させ、更に、実行状態へ復帰させたプロセスによる処理が終了すると、再び当該プロセスの実行情報を前記主記憶手段から前記不揮発性記憶手段へ退避させることを特徴とする請求項 10 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記オペレーティングシステムは、

予め定められた記憶容量ごとに分割した領域であるページを 1 単位として、前記主記憶手段の記憶領域を複数のページに分割して使用するとともに、使用するページの位置情報をプロセスごとに管理するページテーブルに基づいて、前記不揮発性記憶手段の一部の記憶領域を前記主記憶手段の記憶領域として使用する仮想メモリ機能を備え、

前記制御手段は、

前記情報処理装置を省電力状態に移行させる場合に、前記複数のプロセスの実行情報を、前記主記憶手段から前記不揮発性記憶手段へページ単位で退避させ、

前記情報処理装置を前記省電力状態から復帰させる場合に、前記複数のプロセスの実行情報を、前記不揮発性記憶手段から前記主記憶手段へページ単位で転送し、使用するページ単位の前記実行情報の全ての転送が完了したプロセスから、実行を再開させることを特徴とする請求項 8 乃至 11 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 13】

前記制御手段は、

前記情報処理装置を省電力状態に移行させる場合に、各プロセスにおけるページ単位の前記実行情報を前記不揮発性記憶手段に退避させる際に、前記不揮発性記憶手段の記憶領域における退避先の位置情報を、当該プロセスの前記ページテーブルに設定し、前記情報処理装置を前記省電力状態から復帰させる場合に、各プロセスにおけるページ単位の前記実行情報を前記不揮発性記憶手段から前記主記憶手段へ復帰させる際に、前記主記憶手段の記憶領域における復帰先の位置情報を、当該プロセスの前記ページテーブルに設定することを特徴とする請求項 12 に記載の情報処理装置。

【請求項 14】

前記省電力状態は、前記主記憶手段への電力の供給が停止されるハイバネーション状態であることを特徴とする請求項 8 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 15】

省電力状態に移行することが可能な情報処理装置の制御方法であって、

主記憶手段に、複数のプロセスを同時に実行可能なオペレーティングシステムをロードする工程と、

前記情報処理装置を省電力状態に移行させる場合に、前記主記憶手段にロードされる前記オペレーティングシステムにより実行される前記複数のプロセスの実行状態を示す実行情報を、前記主記憶手段から不揮発性記憶手段に退避させる工程と、

前記情報処理装置を前記省電力状態から復帰させる場合に、前記不揮発性記憶手段に退避された前記複数のプロセスの実行情報の中の第 1 のプロセスの実行情報および第 2 のプ

ロセスの実行情報を順に前記主記憶手段に転送し、前記第２のプロセスの実行情報の転送が完了する前に、転送が完了した前記第１のプロセスの実行情報に対応する前記第１のプロセスの実行を再開させるとともに、前記第１のプロセスの実行の再開後に、転送が完了した前記第２のプロセスの実行情報に対応する前記第２のプロセスの実行を再開させる工程と、を備えることを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項１６】

請求項７又は１５に記載の情報処理装置の制御方法における各ステップを、コンピュータにより実行させるためのプログラム。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１０】

本発明は、例えば、情報処理装置として実現できる。本発明の一態様に係る情報処理装置は、複数のプロセスを同時に実行可能なオペレーティングシステム及び複数のプロセスの実行プログラムがロードされる主記憶手段と、主記憶手段にロードされたオペレーティングシステムの実行状態情報及び複数のプロセスの実行状態情報を記憶する不揮発性記憶手段とを備える情報処理装置であって、情報処理装置が備える複数のデバイスへ電力を供給する起動状態と、複数のデバイスに含まれる一部のデバイスへ電力を供給する一方で、一部のデバイスとは異なる他のデバイスへの電力供給を減少させる省電力状態とを切り換える切換手段と、切換手段が情報処理装置を起動状態から省電力状態へ切り換える際に、実行中のオペレーティングシステムの実行状態情報及び複数のプロセスの実行状態情報を主記憶手段から不揮発性記憶手段へ退避させる退避手段と、切換手段が情報処理装置を省電力状態から起動状態へ復帰させる際に、オペレーティングシステムの実行状態情報を不揮発性記憶手段から主記憶手段へ転送し、オペレーティングシステムを実行状態へ復帰させる第１の復帰手段と、複数のプロセスの実行状態情報の中の第１のプロセスの実行状態情報および第２の実行状態情報を順に不揮発性記憶手段から主記憶手段へ転送し、第２のプロセスの実行状態情報の転送が完了する前に、転送が完了した第１のプロセスの実行状態情報に対応する第１のプロセスの実行を再開させるとともに、第１のプロセスの実行の再開後に、転送が完了した第２のプロセスの実行状態情報に対応する第２のプロセスの実行を再開させることにより、複数のプロセスを実行状態へ復帰させる第２の復帰手段と、を備えることを特徴とする。

また、本発明の他の一態様に係る情報処理装置は、省電力状態に移行することが可能な情報処理装置であって、複数のプロセスを同時に実行可能なオペレーティングシステムがロードされる主記憶手段と、主記憶手段にロードされるオペレーティングシステムにより実行される複数のプロセスの実行状態を示す実行情報を記憶する不揮発性記憶手段と、情報処理装置を省電力状態に移行させる場合に、複数のプロセスの実行情報を主記憶手段から不揮発性記憶手段に退避させる制御手段と、を備え、制御手段は、情報処理装置を省電力状態から復帰させる場合に、不揮発性記憶手段に退避された複数のプロセスの実行情報の中の第１のプロセスの実行情報および第２のプロセスの実行情報を順に主記憶手段に転送し、第２のプロセスの実行情報の転送が完了する前に、転送が完了した第１のプロセスの実行情報に対応する第１のプロセスの実行を再開させるとともに、第１のプロセスの実行の再開後に、転送が完了した第２のプロセスの実行情報に対応する第２のプロセスの実行を再開させることを特徴とする。