

【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11月24日(2017.11.24)

【公表番号】特表2017-505931(P2017-505931A)

【公表日】平成29年2月23日(2017.2.23)

【年通号数】公開・登録公報2017-008

【出願番号】特願2016-529907(P2016-529907)

【国際特許分類】

G 06 F 1/04 (2006.01)

G 06 T 15/00 (2011.01)

【F I】

G 06 F 1/04 5 7 0

G 06 T 15/00 5 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月12日(2017.10.12)

【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】

少なくとも1つの中央処理装置(CPU)のCPU周波数をスケーリングする方法であつて、

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングすること、

CPUを含むコンピューティングデバイス上のゲーミングの作業負荷を、レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量を前記トラッキングすることに基づいて、検出すること、

前記ゲーミングの作業負荷を検出することに応答して、前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに切り替えることと、ここにおいて、前記コンピューティングデバイスを前記ゲーミングモードに前記切り替えることは、前記コンピューティングデバイス上で実行している前記CPUのCPU周波数最大値(FMax)を低減することを含む、を備える、方法。

【請求項2】

N個の連続するフレームのスライディングウィンドウは、定義され、前記トラッキングすることは、レンダリングの前記N個の連続するフレームの各々ごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングすることを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記トラッキングすることの結果が閾値を満たさないとき、前記コンピューティングデバイスが、ゲーミングモードを処理していないことを検出することと、

前記コンピューティングデバイスをノンゲーミングモードに切り替えることと、ここにおいて、前記コンピューティングデバイスをノンゲーミングモードに前記切り替えることは、前記CPU FMaxを最大の許可された周波数にリセットすることを含む、

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記結果が 25 未満であるとき、前記結果は、前記閾値を満たさない、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量をトラッキングすることと、

前記 CPU を含む前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を、レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることに基づいて、検出することと、
をさらに含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

M 個の連続するフレームの第 2 のスライディングウィンドウは、定義され、テクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることは、レンダリングの前記 M 個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの前記平均の量をトラッキングすることを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることの第 1 の結果が第 2 の閾値を満たし、かつテクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることの第 2 の結果が第 3 の閾値を満たすとき、前記ゲーミングの作業負荷は、前記コンピューティングデバイス上で検出される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることの前記第 1 の結果が前記第 2 の閾値を満たさないとき、またはテクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることの前記第 2 の結果が前記第 3 の閾値を満たさないとき、前記コンピューティングデバイスが、ゲーミングの作業負荷を処理していないことを検出する、をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

連続するフレームの第 1 のスライディングウィンドウは、5 であり、かつ連続するフレームの前記第 2 のスライディングウィンドウは、5 である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の結果が 15 以上であるとき、前記第 1 の結果は、前記第 2 の閾値を満たし、前記第 2 の結果が 1 より大きいとき、前記第 2 の結果は、前記第 3 の閾値を満たす、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることは、N 個の連続するフレームのあらゆるスライディングウィンドウのために、レンダリングの前記 N 個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量をトラッキングすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

レンダリングの M 個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量をトラッキングすること、
をさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることの結果が第 1 の閾値を満たすとき、前記検出することは、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を検出することを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることの第 1 の結果が第 2 の閾値を満たし、かつテクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることの第 2 の結果が第 3 の閾値を満たすとき、前記検出することは、前記コンピューティングデ

バイス上の前記ゲーミングの作業負荷を検出することを含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 の結果が 2 5 以上であるとき、前記第 1 の結果は、前記第 1 の閾値を満たし、前記第 1 の結果が 1 5 以上であるとき、前記第 1 の結果は、前記第 2 の閾値を満たし、前記第 2 の結果が 1 より大きいとき、前記第 2 の結果は、前記第 3 の閾値を満たす、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

C P U F M a x を前記低減することは、前記 C P U の前記 C P U F M a x を 1 . 4 9 G H z と 1 . 7 2 G H z 間の範囲に制限することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記コンピューティングデバイスは、カーネルを含み、C P U F M a x を前記低減することは、前記カーネルの中で A P I コールを呼び出すことを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記コンピューティングデバイスは、モバイルデバイスである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記モバイルデバイスは、スマートフォン、タブレット、ラップトップ、または携帯情報端末である、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

少なくとも 1 つの中央処理装置 (C P U) の C P U 周波数をスケーリングするためのシステムであって、

C P U と、

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングし、前記 C P U を含むコンピューティングデバイス上のゲーミングの作業負荷を、グラフィックスライブラリコールの前記トラッキングされた平均の量の結果に基づいて、検出するゲーミングモード検出器と、ここにおいて、前記ゲーミングの作業負荷を検出することに応答して、前記ゲーミングモード検出器は、前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに切り替え、前記コンピューティングデバイス上で実行している前記 C P U の C P U 周波数最大値 (F M a x) を低減する、

を備えるシステム。

【請求項 2 1】

前記ゲーミングモード検出器は、N 個のフレームのスライディングウィンドウを定義し、レンダリングの前記 N 個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量をトラッキングし、ここにおいて、前記結果が閾値を満たすとき、前記ゲーミングモード検出器は、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングモードを検出する、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 2】

前記コンピューティングデバイスが前記ゲーミングモードにあることを決定され、かつ前記結果が前記閾値を満たさないとき、前記ゲーミングモード検出器は、前記コンピューティングデバイスをノンゲーミングモードに切り替える、請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記結果が 2 5 以上であるとき、前記結果は、前記閾値を満たす、請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記ゲーミングモード検出器は、レンダリングの M 個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量をトラッキングし、ここにおいて、グラフィックスライブラリコールの前記平均の量をトラ

ッキングすることの第1の結果が第2の閾値を満たし、かつテクスチャコールの前記平均の量をトラッキングすることの第2の結果が第3の閾値を満たすとき、前記ゲーミングモード検出器は、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を検出する、請求項21に記載のシステム。

【請求項25】

前記第1の結果が25以上であるとき、前記第1の結果は、前記第1の閾値を満たし、前記第1の結果が15以上であるとき、前記第1の結果は、前記第2の閾値を満たし、前記第2の結果が1より大きいとき、前記第2の結果は、前記第3の閾値を満たす、請求項24に記載のシステム。

【請求項26】

前記ゲーミングモード検出器は、前記CPUの前記CPU_FMaxを前記CPUの最大の許可された周波数レベルにリセットし、前記CPUの前記CPU_FMaxを増加させる、請求項20に記載のシステム。

【請求項27】

オペレーションを行うためのコンピュータ実行可能な命令を記憶した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングすることと、

CPUを含むコンピューティングデバイス上のゲーミングの作業負荷を、レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることに基づいて、検出することと、

前記ゲーミングの作業負荷を検出することに応答して、前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに切り替えることと、ここにおいて、前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに前記切り替えることは、前記コンピューティングデバイス上で実行している前記CPUのCPU周波数最大値(FMax)を低減することを含む、
を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項28】

前記オペレーションは、

N個の連続するフレームのスライディングウィンドウを定義することと、前記トラッキングすることは、レンダリングの前記N個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングすることを含む、

グラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量の結果が閾値を満たすとき、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を検出することと、

をさらに含む、請求項27に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項29】

前記オペレーションは、

レンダリングのM個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量をトラッキングすることと、

グラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量の結果が第2の閾値を満たし、かつテクスチャコールの前記平均の量の結果が第3の閾値を満たすとき、前記コンピューティングデバイス上で前記ゲーミングの作業負荷を検出することと、前記第1の閾値が、前記第2の閾値とは異なる、

をさらに含む、請求項28に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項30】

少なくとも1つの中央処理装置(CPU)のCPU周波数をスケーリングするための装置であって、

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングするための手段と、

C P Uを含むコンピューティングデバイス上のゲーミングの作業負荷を、レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量を前記トラッキングすることに基づいて、検出するための手段と、

前記ゲーミングの作業負荷を検出することに応答して、前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに切り替えるための手段と、ここにおいて、前記切り替えることは、前記コンピューティングデバイス上で実行している前記C P UのC P U周波数最大値(F M a x)を低減することを含む、

を備える、装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

[0058] 先の開示は、開示されたものに役立つ特定の分野またはまさにその形式に本開示を限定することは意図されない。そのようなものとして、本明細書に明示的に説明されたか暗示的に説明されたかに関わらず、本開示への様々な代替の実施形態および／または修正が開示を踏まえて見込まれることが企図される。本開示の範囲から逸脱することなく、形式において、詳細に、変更がなされ得る。ゆえに、本開示は、特許請求の範囲によってのみ限定される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

少なくとも1つの中央処理装置(C P U)のC P U周波数をスケーリングする方法であって、

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングすることと、

C P Uを含むコンピューティングデバイス上のゲーミングの作業負荷を、レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量を前記トラッキングすることに基づいて、検出することと、

前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに切り替えることと、ここにおいて、前記コンピューティングデバイスを前記ゲーミングモードに前記切り替えることは、前記コンピューティングデバイス上で実行している前記C P UのC P U周波数最大値(F M a x)を低減することを含む、

を備える、方法。

[C2]

N個の連続するフレームのスライディングウィンドウは、定義され、前記トラッキングすることは、レンダリングの前記N個の連続するフレームの各々ごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングすることを含む、C1に記載の方法。

[C3]

前記トラッキングすることの結果が閾値を満たさないとき、前記コンピューティングデバイスが、ゲーミングモードを処理していないことを検出することと、

前記コンピューティングデバイスをノンゲーミングモードに切り替えることと、ここにおいて、前記コンピューティングデバイスをノンゲーミングモードに前記切り替えることは、前記C P U F M a xを最大の許可された周波数にリセットすることを含む、

をさらに含む、C1に記載の方法。

[C4]

前記結果が25未満であるとき、前記結果は、前記閾値を満たさない、C3に記載の方

法。

[C 5]

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量をトラッキングすることと、

前記 C P U を含む前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を、レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることに基づいて、検出することと、をさらに含む、C 3 に記載の方法。

[C 6]

M 個の連続するフレームの第 2 のスライディングウィンドウは、定義され、テクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることは、レンダリングの前記 M 個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの前記平均の量をトラッキングすることを含む、C 5 に記載の方法。

[C 7]

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることの第 1 の結果が第 2 の閾値を満たし、かつテクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることの第 2 の結果が第 3 の閾値を満たすとき、前記ゲーミングの作業負荷は、前記コンピューティングデバイス上で検出される、C 6 に記載の方法。

[C 8]

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることの前記第 1 の結果が前記第 2 の閾値を満たさないとき、またはテクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることの前記第 2 の結果が前記第 3 の閾値を満たさないとき、前記コンピューティングデバイスが、ゲーミングの作業負荷を処理していないことを検出する、をさらに含む、C 7 に記載の方法。

[C 9]

連続するフレームの第 1 のスライディングウィンドウは、5 であり、かつ連続するフレームの前記第 2 のスライディングウィンドウは、5 である、C 8 に記載の方法。

[C 10]

前記第 1 の結果が 15 以上であるとき、前記第 1 の結果は、前記第 2 の閾値を満たし、前記第 2 の結果が 1 より大きいとき、前記第 2 の結果は、前記第 3 の閾値を満たす、C 8 に記載の方法。

[C 11]

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることは、N 個の連続するフレームのあらゆるスライディングウィンドウのために、レンダリングの前記 N 個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量をトラッキングすることを含む、C 1 に記載の方法。

[C 12]

レンダリングの M 個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量をトラッキングすることと、をさらに含む、C 11 に記載の方法。

[C 13]

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることの結果が第 1 の閾値を満たすとき、前記検出することは、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を検出することを含む、C 12 に記載の方法。

[C 14]

グラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることの第 1 の結果が第 2 の閾値を満たし、かつテクスチャコールの平均の量を前記トラッキングすることの第 2 の結果が第 3 の閾値を満たすとき、前記検出することは、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を検出することを含む、C 13 に記載の方法。

[C 1 5]

前記第1の結果が25以上であるとき、前記第1の結果は、前記第1の閾値を満たし、前記第1の結果が15以上であるとき、前記第1の結果は、前記第2の閾値を満たし、前記第2の結果が1より大きいとき、前記第2の結果は、前記第3の閾値を満たす、C14に記載の方法。

[C 1 6]

CPU FMaxを前記低減することは、前記CPUの前記CPU FMaxを1.49GHzと1.72GHz間の範囲に制限することを含む、C1に記載の方法。

[C 1 7]

前記コンピューティングデバイスは、カーネルを含み、CPU FMaxを前記低減することは、前記カーネルの中でAPIコールを呼び出すことを含む、C1に記載の方法。

[C 1 8]

前記コンピューティングデバイスは、モバイルデバイスである、C1に記載の方法。

[C 1 9]

前記モバイルデバイスは、スマートフォン、タブレット、ラップトップ、または携帯情報端末である、C18に記載の方法。

[C 2 0]

少なくとも1つの中央処理装置(CPU)のCPU周波数をスケーリングするためのシステムであって、

CPUと、

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとにされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングし、前記CPUを含むコンピューティングデバイス上のゲーミングの作業負荷を、グラフィックスライブラリコールの前記トラッキングされた平均の量の結果に基づいて、検出するゲーミングモード検出器と、ここにおいて、前記ゲーミングの作業負荷を検出することに応答して、前記ゲーミングモード検出器は、前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに切り替え、前記コンピューティングデバイス上で実行している前記CPUのCPU FMaxを低減する、

を備えるシステム。

[C 2 1]

前記ゲーミングモード検出器は、N個のフレームのスライディングウィンドウを定義し、レンダリングの前記N個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとにされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量をトラッキングし、ここにおいて、前記結果が閾値を満たすとき、前記ゲーミングモード検出器は、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングモードを検出する、C20に記載のシステム。

[C 2 2]

前記コンピューティングデバイスが前記ゲーミングモードにあることを決定され、かつ前記結果が前記閾値を満たさないとき、前記ゲーミングモード検出器は、前記コンピューティングデバイスをノンゲーミングモードに切り替える、C21に記載のシステム。

[C 2 3]

前記結果が25以上であるとき、前記結果は、前記閾値を満たす、C21に記載のシステム。

[C 2 4]

前記ゲーミングモード検出器は、レンダリングのM個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとにされたテクスチャコールの平均の量をトラッキングし、ここにおいて、グラフィックスライブラリコールの前記平均の量をトラッキングすることの第1の結果が第2の閾値を満たし、かつテクスチャコールの前記平均の量をトラッキングすることの第2の結果が第3の閾値を満たすとき、前記ゲーミングモード検出器は、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を検出する

る、C 2 1 に記載のシステム。

[C 2 5]

前記第1の結果が25以上であるとき、前記第1の結果は、前記第1の閾値を満たし、前記第1の結果が15以上であるとき、前記第1の結果は、前記第2の閾値を満たし、前記第2の結果が1より大きいとき、前記第2の結果は、前記第3の閾値を満たす、C 2 4 に記載のシステム。

[C 2 6]

前記ゲーミングモード検出器は、前記CPUの前記CPU_FMaxを前記CPUの最大の許可された周波数レベルにリセットし、前記CPUの前記CPU_FMaxを増加させる、C 2 0 に記載のシステム。

[C 2 7]

オペレーションを行うためのコンピュータ実行可能な命令を記憶したコンピュータ可読媒体であって、

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングすることと、

CPUを含むコンピューティングデバイス上のゲーミングの作業負荷を、レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量を前記トラッキングすることに基づいて、検出することと、

前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに切り替えることと、ここにおいて、前記コンピューティングデバイスをゲーミングモードに前記切り替えることは、前記コンピューティングデバイス上で実行している前記CPUのCPU_FMaxを低減することを含む、

を備える、コンピュータ可読媒体。

[C 2 8]

前記オペレーションは、

N個の連続するフレームのスライディングウィンドウを定義することと、前記トラッキングすることは、レンダリングの前記N個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングすることを含む、

グラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量の結果が閾値を満たすとき、前記コンピューティングデバイス上の前記ゲーミングの作業負荷を検出することと、

をさらに含む、C 2 7 に記載のコンピュータ可読媒体。

[C 2 9]

前記オペレーションは、

レンダリングのM個の連続するフレームの各々のためのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたテクスチャコールの平均の量をトラッキングすることと、

グラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの前記平均の量の結果が第2の閾値を満たし、かつテクスチャコールの前記平均の量の結果が第3の閾値を満たすとき、前記コンピューティングデバイス上で前記ゲーミングの作業負荷を検出することと、前記第1の閾値が、前記第2の閾値とは異なる、

をさらに含む、C 2 8 に記載のコンピュータ可読媒体。

[C 3 0]

少なくとも1つの中央処理装置(CPU)のCPU周波数をスケーリングするための装置であって、

レンダリングのフレームごとのグラフィックスライブラリドローコールごとになされたグラフィックスライブラリコールの平均の量をトラッキングするための手段と、

CPUを含むコンピューティングデバイス上のゲーミングの作業負荷を検出するための手段と、

前記コンピューティングデバイス上で実行している前記CPUのCPU_FMaxを低

減するための手段と、
を備える、装置。