

【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8月30日 (2018.8.30)

【公表番号】特表2017-527893(P2017-527893A)  
 【公表日】平成29年9月21日 (2017.9.21)  
 【年通号数】公開・登録公報2017-036  
 【出願番号】特願2017-505069(P2017-505069)  
 【国際特許分類】

G 0 6 F 11/20 (2006.01)

G 0 6 F 9/50 (2006.01)

G 0 6 F 11/07 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 11/20 6 3 0

G 0 6 F 9/46 4 6 5 Z

G 0 6 F 11/20 6 3 3

G 0 6 F 11/07 1 9 3

G 0 6 F 11/07 1 4 0 A

G 0 6 F 11/07 1 6 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月20日 (2018.7.20)

【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】請求項 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 2 0】

前記コンピューティングノードの M T B F が前記最小閾値未満である場合にチェックポイントを作成する；

前記 M T B F に等しくなるように、前記コンピューティングノードに関連する最小閾値を更新する；

前記コンピューティングノードの障害が発生したことを判断する；および、

前記コンピューティングノードに対して取得された最新のチェックポイントをプロセス状態として用いる；ようにさらに構成された、  
 請求項 1 5 のシステム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 9】

特許請求の範囲

[ 第 1 の局面 ]

複数のコンピューティングノードの仮想ツリー状コンピューティング構造を構築するステップと；

前記仮想ツリー状コンピューティング構造の各コンピューティングノードに対して、コンピューティングノードに関連する平均故障間隔 ( M T B F ) を計算するために、ハードウェアプロセッサによって、ノード障害予測モデルを実行するステップと；

計算された前記 M T B F と、最大閾値及び最小閾値との比較に基づいて、コンピューテ

イングノードのチェックポイントを実行するかどうかを決定するステップと；

前記コンピューティングノードから、回復ノードとして機能する異なるコンピューティングノードへ、プロセスを移行するステップと；

前記異なるコンピューティングノード上で前記プロセスの実行を再開するステップと；  
を備える、

コンピュータに実装される方法。

[ 第 2 の局面 ]

前記各コンピューティングノードに対し、少なくともコンピューティング能力パラメータ値及びノード位置パラメータ値を収集するステップと；

前記ノード位置パラメータに基づいて、コンピューティングノードをコレクションに分割するステップと；

前記コンピューティング能力パラメータに基づいて、前記各コレクション内のノードをソートするステップと；をさらに備える、

第 1 の局面の方法。

[ 第 3 の局面 ]

ソートした前記コンピューティングノードのレベルを決定するために、上限及び下限を特定するステップと；

前記コンピューティング能力パラメータ並びに前記上限及び前記下限に基づいて、各コレクション内のコンピューティングノードを水平レベルにソートするステップと；

前記水平レベル配置及び垂直配置を、各コンピューティングノードに関連したノード記録情報テーブルに記録するステップと；

指定された回復ノードを前記各ノード記録情報テーブルに登録するステップと；をさらに備える、

第 2 の局面の方法。

[ 第 4 の局面 ]

前記上限及び前記下限が、前記各コンピューティングノードに対して収集されたコンピューティング能力及びノード位置パラメータのクロスプロットから決定され、

前記垂直配置が、前記各コンピューティングノードに対するノード位置パラメータに少なくとも基づいて決定される、

第 3 の局面の方法。

[ 第 5 の局面 ]

前記 M T B F が、ネットワーク又はデータストレージ障害に少なくとも基づいて計算される、

第 1 の局面の方法。

[ 第 6 の局面 ]

前記コンピューティングノードの M T B F が前記下限未満である場合にチェックポイントを作成するステップと；

前記 M T B F に等しくなるように、前記コンピューティングノードに関連する下限を更新するステップと；をさらに備える、

第 1 の局面の方法。

[ 第 7 の局面 ]

前記コンピューティングノードの障害が発生したことを判断するステップと；

前記コンピューティングノードに対して取得された最新のチェックポイントをプロセス状態として用いるステップとをさらに備える；

第 6 の局面の方法。

[ 第 8 の局面 ]

コンピュータ読取可能命令を格納している非一時的なコンピュータストレージ媒体であって、

コンピュータにより実行可能な前記命令が、

複数のコンピューティングノードの仮想ツリー状コンピューティング構造を構築する；

前記仮想ツリー状コンピューティング構造の各コンピューティングノードに対して、コンピューティングノードに関連する平均故障間隔（MTBF）を計算するために、ノード障害予測モデルを実行する；

計算された前記MTBFと、最大閾値及び最小閾値との比較に基づいて、コンピューティングノードのチェックポイントを実行するかどうかを決定する；

前記コンピューティングノードから、回復ノードとして機能する異なるコンピューティングノードへ、プロセスを移行する；および、

前記異なるコンピューティングノード上で前記プロセスの実行を再開する；ように構成されている、

非一時的なコンピュータストレージ媒体。

[ 第 9 の局面 ]

前記各コンピューティングノードに対し、少なくともコンピューティング能力パラメータ値及びノード位置パラメータ値を収集する；

前記ノード位置パラメータに基づいて、コンピューティングノードをコレクションに分割する；および、

前記コンピューティング能力パラメータに基づいて、前記各コレクション内のノードをソートする；命令をさらに含む、

第 8 の局面の媒体。

[ 第 10 の局面 ]

ソートした前記コンピューティングノードのレベルを決定するために、上限及び下限を特定する；

前記コンピューティング能力パラメータ並びに前記上限及び前記下限に基づいて、各コレクション内のコンピューティングノードを水平レベルにソートする；

前記水平レベル配置及び垂直配置を、各コンピューティングノードに関連したノード記録情報テーブルに記録する；および、

指定された回復ノードを前記各ノード記録情報テーブルに登録する；命令をさらに含む

、

第 9 の局面の媒体。

[ 第 11 の局面 ]

前記上限及び前記下限が、前記各コンピューティングノードに対して収集されたコンピューティング能力及びノード位置パラメータのクロスプロットから決定され、

前記垂直配置が、前記各コンピューティングノードに対するノード位置パラメータに少なくとも基づいて決定される、

第 10 の局面の媒体。

[ 第 12 の局面 ]

前記MTBFが、ネットワーク又はデータストレージ障害に少なくとも基づいて計算される、

第 8 の局面の媒体。

[ 第 13 の局面 ]

前記コンピューティングノードのMTBFが前記下限未満である場合にチェックポイントを作成する；および、

前記MTBFに等しくなるように、前記コンピューティングノードに関連する下限を更新する；命令をさらに含む、

第 8 の局面の媒体。

[ 第 14 の局面 ]

前記コンピューティングノードの障害が発生したことを判断する；および、

前記コンピューティングノードに対して取得された最新のチェックポイントをプロセス状態として用いる；命令をさらに含む、

第 13 の局面の媒体。

[ 第 15 の局面 ]

メモリストレージと相互運用可能な少なくとも1つのハードウェアプロセッサを備え；  
複数のコンピューティングノードの仮想ツリー状コンピューティング構造を構築する；  
前記仮想ツリー状コンピューティング構造の各コンピューティングノードに対して、コ  
ンピューティングノードに関連する平均故障間隔（MTBF）を計算するために、ノード  
障害予測モデルを実行する；

計算された前記MTBFと、最大閾値及び最小閾値との比較に基づいて、コンピューテ  
ィングノードのチェックポイントを実行するかどうかを決定する；

前記コンピューティングノードから、回復ノードとして機能する異なるコンピューティ  
ングノードへ、プロセスを移行する；および、

前記異なるコンピューティングノード上で前記プロセスの実行を再開する；ように構成  
された、

コンピュータシステム。

[第16の局面]

前記各コンピューティングノードに対し、少なくともコンピューティング能力パラメー  
タ値及びノード位置パラメータ値を収集する；

前記ノード位置パラメータに基づいて、コンピューティングノードをコレクションに分  
割する；および、

前記コンピューティング能力パラメータに基づいて、前記各コレクション内のノードを  
ソートする；ようにさらに構成された、

第15の局面のシステム。

[第17の局面]

ソートした前記コンピューティングノードのレベルを決定するために、上限及び下限を  
特定する；

前記コンピューティング能力パラメータ並びに前記上限及び前記下限に基づいて、各コ  
レクション内のコンピューティングノードを水平レベルにソートする；

前記水平レベル配置及び垂直配置を、各コンピューティングノードに関連したノード記  
録情報テーブルに記録する；および、

指定された回復ノードを前記各ノード記録情報テーブルに登録する；ようにさらに構成  
された、

第16の局面のシステム。

[第18の局面]

前記上限及び前記下限が、前記各コンピューティングノードに対して収集されたコンピ  
ューティング能力及びノード位置パラメータのクロスプロットから決定され、

前記垂直配置が、各コンピューティングノードに対するノード位置パラメータに少なく  
とも基づいて決定される、

第17の局面のシステム。

[第19の局面]

前記MTBFが、ネットワーク又はデータストレージ障害に少なくとも基づいて計算さ  
れる、

第15の局面のシステム。

[第20の局面]

前記コンピューティングノードのMTBFが前記下限未満である場合にチェックポイン  
トを作成する；

前記MTBFに等しくなるように、前記コンピューティングノードに関連する下限を更  
新する；

前記コンピューティングノードの障害が発生したことを判断する；および、

前記コンピューティングノードに対して取得された最新のチェックポイントをプロセス  
状態として用いる；ようにさらに構成された、

第15の局面のシステム。