(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3877939号

(P3877939)

(45)発行日　平成19年2月7日(2007.2.7)　(24)登録日　平成18年11月10日(2006.11.10)

(51)Int.Cl.		F I		
H04M 3/523	(2006.01)	H04M	3/523	
G06Q 10/00	(2006.01)	G06F	17/60	162C
H04M 3/42	(2006.01)	H04M	3/42	Z
H04Q 3/545	(2006.01)	H04Q	3/545	

請求項の数 9　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2000-179528(P2000-179528)
(22)出願日　平成12年6月15日(2000.6.15)
(65)公開番号　特開2001-45155(P2001-45155A)
(43)公開日　平成13年2月16日(2001.2.16)
審査請求日　平成13年9月27日(2001.9.27)
(31)優先権主張番号　09/333215
(32)優先日　平成11年6月15日(1999.6.15)
(33)優先権主張国　米国(US)

前置審査

(73)特許権者　596092698
ルーセント　テクノロジーズ　インコーポレーテッド
アメリカ合衆国．０７９７４－０６３６　ニュージャーシィ，マレイ　ヒル，マウンテン　アヴェニュー　６００
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一
(74)代理人　100101498
弁理士　越智　隆夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】先行するワークアイテムの現処理段階からワーク待機時間を算出する方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

処理を待っているワークアイテムの待機時間を予測する方法において、

複数のワークアイテムタイプの処理したワークアイテムについての履歴データから、該複数のワークアイテムタイプの各々のワークアイテムの前記処理において複数の段階の各々からの処理を完了するための平均時間を計算するステップと、

現在処理されつつある複数のワークアイテムの各々のワークアイテムタイプを決定するステップと、

前記現在処理されつつある複数のワークアイテムの各々の処理において複数のポイントのうちの各ポイントにおいて、ワークアイテムの処理の現在の段階を決定するステップと、

前記現在処理されつつあるワークアイテムの各々の処理の完了までの時間を、計算された平均値から推定するために段階およびタイプの決定を使用するステップと、

次に処理されるべく待機している前記複数のワークアイテムのそれぞれのものの処理に対するそれぞれの予測待機時間として前記推定時間を使用するステップと、

前記現在処理されつつあるワークアイテムタイプのうちの１つのタイプのワークアイテムの処理の完了に応答して、該１つのタイプのワークアイテムの処理を完了するための前記平均時間を再計算するステップとからなることを特徴とする方法。

【請求項２】

請求項１の方法において、

前記処理の現在の段階を決定するステップは、
複数のリソースによって現在処理されている前記複数のアイテムの処理の現在の段階を決定するステップからなり、
前記推定するために段階およびタイプを使用するステップは、
得られた情報から、複数のリソースのうちのいくつかのリソースが他のワークアイテムを処理するのに利用可能な状態になる時間を推定するステップを含む方法。
【請求項３】
請求項１の方法において、
前記処理の現在の段階を決定するステップは、
前記複数のワークアイテムの各々のアイテム処理において複数のポイントにおける各ポイントにて、アイテムの処理の完了にどれだけ時間がかかるかに関するワークアイテムの処理の現在の段階を決定するステップを含む方法。
【請求項４】
請求項２の方法において、
前記処理の現在の段階を決定するステップは、
前記複数のリソースの各リソースによって複数のアイテムタイプインジケータのうちのどの１つが始動されたかを判断して、現在処理されている複数のワークアイテムの各々のワークアイテムのタイプを判断するステップを含む方法。
【請求項５】
請求項２の方法において、
前記処理の現在の段階を決定するステップは、
（ａ）複数のリソースの各リソースについて、リソースが処理段階のインジケータを始動したかどうかを判断するか、あるいは、（ｂ）複数のリソースのその各々が、処理スクリプトを実行してときに、どこにいるかを判断するかのいづれかを含む方法。
【請求項６】
請求項２の方法において、
前記推定するため段階およびタイプの決定を使用するステップが、前に処理されたワークアイテムに関して獲得した履歴情報に上記獲得情報を適用し、いつリソースが他のアイテムを処理するのに利用可能になるかを推定するステップを含む方法。
【請求項７】
請求項１の方法において、
前記推定時間を使用するステップが、
前に処理されたワークアイテムの待機時間に関する履歴情報を用いて推定された時間を調整するステップと、
前記予測待機時間としてこの調整された推定時間を使用するステップとを含む方法。
【請求項８】
請求項３の方法において、
前記推定するために段階およびタイプの決定を使用するステップが、
前に処理されたワークアイテムに関する履歴情報に決定した情報を適用して、該各ワークアイテムの処理完了にどれだけ長く時間がかかるかを推定するステップを含み、
前記推定時間を使用するステップが、処理を待つ該複数のワークアイテムの該予測待機時間としてこの推定時間を使用するステップを含む方法。
【請求項９】
請求項１から請求項８に記載のいづれかの方法を実行するための手段からなる装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、一般的にワークフロー管理に関するものであり、特に、呼出センタや他の通信の処理配列のような待ち行列配列に関するものである。
【０００２】

【従来の技術】
呼出センタにおいて、電話呼出しその他の通信（一般的にここでは呼出しとする）は多数のヒューマンエージェントのうちの幾人かにより、あるいはインタラクティブ音声応答システムのような他のリソース（一般的にここではエージェントとする）により応答、処理が行われている。自動呼出分配（ＡＤＣ）システムは、エージェントがその呼出処理に適しており、かつ呼出処理が可能な状態であれば、いかなる呼出しも分配し、接続する。呼出しが入ってきた時に、呼出処理を行うエージェントがいない場合、その処理が可能な状態となるエージェントを待つ目的で１つあるいはそれ以上の待ち行列に配置される。
【０００３】
呼出センタの入呼のスムーズな処理、および呼出センタにおける呼出しの効果的なルーティングのための重要なファンクションは、呼出しが、エージェントによって処理されるまで待ち行列においてどれだけ長く待たなくてはならないかを算出することにある。これは同様の他のワークフローから類推する事実である。待ち行列における呼出待機時間を算出するために、多くの技術が現在まで展開されてきた。そのような技術例が、米国特許Ｎｏ．５，５０６，８９８において開示されている。様々なこのような技術においては待機時間算出のために、呼出しがいつ入ってきたかあるいは待ち行列が存在するか、待ち行列の中でどれだけ早く呼出しが進行しているか、いつエージェントがログインあるいはログアウトしたか、またはいつエージェントが休憩に入り、いつ休憩から戻ってきたかなどといった様々なデータポイントを使用している。このような全ての技術に関して、その算出の正解さが最も高いということは、入力出来得る重要なデータポイントの数が多いというファンクションによる。例えば毎秒呼出しオーダを処理するような呼出量の多い呼出センタにおいては、多数のデータポイントを利用出来ることから技術的にかなりの正確さで算出が可能である。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、この従来のワーク待機時間の算出方法では、毎分呼出オーダをサービス処理するような呼出量の少ない呼出センタにおいては待機時間算出に使用する利用可能なデータポイント数が比較的制限されることから、正確な算出を行う技術的能力も制限されるという問題がある。これも、多くの低いボリュームのスプリット／スキルの中で呼出分配を行う呼出センタの実状である。呼出処理時間が最も良くてもこれが可変的なものであり、最も悪くてその予測が不可能である（これは一般的に、呼出処理完了までどれだけ長く時間がかかるかの正確な算出に、すでに処理がなされた呼出しのその時間長を利用することが出来なくなってしまう）という事実と合わせて、これらの従来技術によってなされた予測がしばしば信頼性に欠くものであり、算出値の正確さがその数秒内に達することは難しいという課題がある。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
上述した問題を解決するため、本発明によるワーク待機時間の算出方法は従来技術におけるこれらの、また他の問題点および課題点を解決することを目的とする。一般的に本発明においては、待機時間予測の正確さを改善するための待機時間算出に使用する目的において、各ワークアイテム（例えば、呼出し）の処理の間に、マニュアルで、あるいは自動で追加データポイントを作り出す。
【０００６】
呼出し（一般にあらゆる通信を含む）、あるいは処理を待つ他のワークアイテム（例えば、エージェントもしくは他のリソースにより処理されるワークアイテム、あるいはエージェントもしくは現在ワークアイテムを処理しているところとは別のリソースにより処理されるワークアイテム）の待機時間の予測改善のための工程には、これらアイテムの処理完了までの時間算出を行うために得た情報（例えば、全体完了か、それとも特定の処理タスクあるいはステップの完了であるのか）を用い、さらに、処理を待つ複数のアイテムの待機時間を予測するためにこれらの算出時間とを用いて、現在処理が行われている複数のア

イテムに関する情報の獲得が必要となる。例えば、処理中のアイテム処理は複数のエージェント（一般に所望のあらゆる呼出処理リソースを包括する）により達成され、処理完了までの時間の算出には、いつこれらのエージェントが他の待ちアイテムの処理が可能になるかという概算を必要とする。もしくは、アイテムの処理の一部はインタラクティブ音声応答システムといったようなインタラクティブシステムにより実行され、処理完了にかかる時間の算出には、いつこれらのアイテムがリクエストされるか、あるいは稼働中のエージェントによる処理準備がいつ可能になるかの概算を必要とする。望ましくは、現在処理が行われているアイテムに関する情報の獲得には、アイテム処理における複数のポイントのその各ポイントにおいてアイテムに関する情報を得る必要がある。その情報はそのアイテムの処理を完了するためにどれだけの時間がかかるかということに関連するものである。呼出しの場合においてこれは、例えば現在処理がなされている各呼出しの呼出タイプを識別する情報であるか、もしくはこれら呼出し各々の現状の処理段階を識別する情報であろう。待ちアイテムの待機時間の予測に処理完了算出時間を使用するには、前に処理が行われたアイテムに関する履歴情報に、現在処理中のアイテムに関して得た情報を適用し、いつリソースが他のアイテムの処理が可能になるかを算出することが必要であり、それからさらに、前に処理されたアイテムの待機時間に関する履歴情報を用いて算出時間を調整した後か、あるいは直接的に、予測待機時間として算出時間を使用することが必要となる。

【０００７】

本発明による方法は特徴を明示化した工程ステップからなり、また、本発明における装置は方法ステップを達成する。望ましくは装置は、手段ではなく、相当するステップを達成するエンティティである各ステップごとのエフェクタを有する。さらに本発明は、コンピュータによる実行時にコンピュータに方法ステップを実行させるインストラクションを内蔵するコンピュータ読込可能媒体をも包括する。

【０００８】

本発明によるこれらフューチャと、また他のフューチャについて、さらにその効果については、図面に従い説明を行った以下の本発明の実施形態によって明らかとなろう。

【０００９】

【発明の実施の形態】

図１は、エージェント２５を配置した複数のエージェント局と交信する自動呼出分配スイッチ１０からなる呼出センタの例である。自動呼出分配（ＡＤＣ）スイッチ１０は複数のトランク１２か、あるいは入電を受取る他の通信媒体と接続している。これは所定規準のセットに基づいて、処理が可能なエージェント２５の局１１にこれらの呼出しを分配し、接続を行う。図１の呼出センタは、参考までに記載すると、Ｋｏｈｌｅｒ等により米国特許Ｎｏ．５，２０６，９０３にて開示されている加入者宅内装置である。

【００１０】

自動呼出分配スイッチ１０はペアの付属のプロセッサ１３と１４とも通信を行う。呼出管理システム（ＣＭＳ）１３は呼出しのアカウンティング、報告、および管理能力を提供し、インタラクティブ音声応答（ＩＶＲ）システム１４はアナウンスおよび自動呼出処理能力を提供する。付属のプロセッサ１３およびプロセッサ１４は従来タイプのものである。本実施形態例においては、呼出管理システム１３はルーセント呼出管理システムであり、インタラクティブ音声応答システムはルーセントコンバーサント（Ｌｕｃｅｎｔ　Ｃｏｎｖｅｒｓａｎｔ（登録商標））インタラクティブ音声応答システムである。従来技術同様、自動呼出分配スイッチ１０はプログラムおよびデータを保存するメモリ１５と、保存プログラムを実行し、かつその実行において保存データを用いるプロセッサ１６とを備えた保存プログラム制御装置である。メモリ１５は呼出しの待ち行列２１のセット２０を含んでいる。各呼出待ち行列２１は従来通り（呼出しを処理、ホールドする）エージェントの異なるスプリットあるいはスキルグループを示している。各待ち行列２１はＦＩＦＯバッファメモリとして機能し、複数のエントリを含んでいるか、あるいは各々が待ち行列に入れられた呼出しと一致する呼出しを表す（すなわち識別する）ポジション２３を含んでい

る。例えば、待ち行列２１の一番上にあるポジション２３はポジションナンバー１と見なされ、待ち行列２１において後続するポジション２３はポジションナンバー２と見なされる。さらにメモリ１５は、エージェント２５か、あるいはインタラクティブ音声応答システム１４のような他のリソースによって処理がなされるまで待ち行列２１において呼出しがどれだけ長く待たなくてはならないかを予測、もしくは算出する待機時間予測ファンクション２２を備えている。ファンクション２２は米国特許Ｎｏ．５，５０６，８９８にて開示されている従来タイプの待機時間推定（ＥＷＴ）機能を備えている。

【００１１】

本発明の一実施形態においては、各エージェント局１１は１つもしくはそれ以上のアクチュエータ（例えばインジケータキー）を備えている。その各々は、始動されると、この局１１で現在処理が行われている呼出しの処理がどれだけ長く続くかを待機時間予測ファンクション２２が参照できるイベントを生成するようプログラムされている。例えば、エージェント局１１でアクチュエータの１つを始動させると、局１１で現在処理されている呼出しのソースであった呼出待ち行列関連のテーブルエントリにおける、アクチュエータの該当する時間値の索引となる。テーブルエントリの時間値の更新はひんぱんに行われ、現時点の処理状態を反映することが望ましい。例えば、図１に示すように、各エージェント局には、それぞれ、「新規」「既存」および「終了」と記された３つのインジケータキーが備わっている。エージェント２５が、処理を行うべき呼出しを受け、その呼出しについて新規の顧客として相手方を識別すると、エージェント２５は「新規」キー１７を押す。エージェント２５が、処理を行うべき呼出しを受け、その呼出しについて既存の顧客として相手方を識別すると、エージェント２５は「既存」キー１８を押す。また、エージェント２５が呼出しとの対話を完了し、呼出し終了後状態に入ると、エージェント２５は「終了」キー１９を押す。インタラクティブ音声応答システム１４はファンクション２２に現在処理中の呼出しに関する比較情報を供給するであろう。呼出しに関するこの情報は呼出処理完了までにどれだけの時間がかかり、かつ、エージェントあるいはリソースが他の（待機中の）呼出しの処理が可能となるまでにどれだけ時間がかかるかに関連するものである。

【００１２】

呼出処理時間範囲が１分から９分の範囲であり、平均的な呼出しの平均処理時間が３分であると仮定する。これは、待機時間予測ファンクション２２にとって特に有益とはいえない非常に粗データである。しかし、待機時間予測ファンクション２２は、呼出管理システム１３に保存されている呼出履歴データから、既存の顧客による呼出しについては呼出処理時間は一般に１分から３分の間で、平均２分であり、また、新規の顧客による呼出しについては、呼出処理時間は一般に３分から９分の間で、平均６分であると認識している。さらに、平均的に呼出しの終了には約３０秒かかると認識している。本実施形態において、これらの平均値は上述のテーブルのエントリに保存される。よって、エージェント２５が「既存」キー１７を押すと、ファンクション２２はエージェントが約２．５分以内に処理を完了して他の処理が可能な状態になると予測する。エージェント２５が「新規」キー１８を押した場合は、ファンクション２２はエージェントが約６．５分以内に処理を完了して他の処理が可能な状態になると予測する。また、エージェント２５が「終了」キー１９を押すと、ファンクション２２はエージェントが約３０秒以内に処理を完了して他の処理が可能な状態になると予測する。このように、キー１７からキー１９はファンクション２２に待ち行列２１における待機時間予測に使用する追加のデータポイントを提供する。それによりその予測がより正確なものとなる。

【００１３】

本発明の望ましい第二の実施形態においては、各エージェント局１１、あるいはインタラクティブ音声応答システム１４といったような他の呼出処理リソースは、ファンクション２２にリソースが現在処理を行っている呼出処理の現段階のデータと、それによりその呼出しの処理がどれだけ長くかかるかを示すをデータを自動的にリポートする。例えば、図１に示すように、各エージェント局１１はエージェント２５が呼出処理において従うコン

ピュータ電話統合スクリプト２６を実行する。インタラクティブ音声応答システム１４も同様に類似のスクリプトを実行し、これに従う。スクリプトは、スクリプト実行におけるエージェントの、あるいはインタラクティブ音声応答システムの現状段階を繰り返しファンクション２２にリポートする。再度、呼出管理システム１３により保存されている呼出履歴データから、待機時間予測ファンクション２２は、スクリプトの実行におけるどの段階からもエージェントもしくは他のリソースが呼出処理を完了してフリーな状態になるまで平均でどれだけかかるかを認識する。このようにしてスクリプト２６は待ち行列２１における待機時間予測に使用する追加のデータポイントをファンクション２２に提供する。これによりその予測がより正確なものとなる。

【００１４】

以下は、待機時間予測ファンクション２２がエージェント局１１と、インタラクティブ音声応答システム１４のような他のリソースにより提供されたデータをいかに使用するかについての要点を述べたものである。コンピュータ電話統合スクリプト２６においてリポートされた各完了ステップごとに、ファンクション２２はＥ：ステップで示すように、呼出処理完了までの予測残り時間の算出を継続する。この算出は前に処理された呼出しから得られた履歴データに基づいて行われる。Ｔ：ステップとして示したタイムスタンプにより、各呼出しは、コンピュータ電話統合スクリプト２６においてリポートされた各ステップでタイムスタンプされる。Ｔ：完了と示した時間に各呼出しの処理が完了されると、コンピュータ電話統合スクリプト２６の各ステップごとに次の工程が実行される。

【００１５】

最初に、対象となるステップから呼出しの処理を完了するまでにかかった実際の時間は次のように計算される。

Ａ：ステップ＝Ｔ：完了－Ｔ：ステップ

【００１６】

次に、このステップから処理完了までの算出時間に対する調整は次のように計算される。

Ｅ：ステップ＝（Ａ：ステップのＸ％）＋Ｅ：ステップの（１００－Ｘ）％

【００１７】

調整係数ＸはＥ：ステップの調整値を実際の処理完了までの時間Ａ：ステップに近づけるために使用される。Ｘの値はシミュレーションかあるいはＥ：ステップとＡ：ステップの相違に基づく履歴データより判断される。Ｘの値は３から１０の間に下がるものと予想される。エージェントが、ログイン、ログアウト、休憩に入る時、あるいは休憩から戻る時、Ｅ：ステップについても適切な調整がなされ、新規の配置レベルとなる。Ｅ：ステップに対する調整は次のように計算される。

Ｅ：ステップ＝Ｅ：ステップ・（エージェント＿ｏｌｄの＃／エージェント＿ｎｅｗの＃）

【００１８】

この時、Ｅ：ステップの調整値はセーブされ、コンピュータ電話統合スクリプト２６における該当ステップに達する次の呼出しの処理完了までの概算時間として使用される。

【００１９】

図２は待機時間予測ファンクション２２のオペレーションを示したものである。ステップ２００において、エージェント局１１あるいはインタラクティブ音声応答システム１４のような他のリソースから、現在そのリソースにより処理されている呼出しの処理がどれだけ長く続くかを示す上述のような情報を受取ることによりこれは始動する。ステップ２０２において、ファンクション２２はこれに応答し、受取った情報を用いて、リポートのリソースがコール処理を完了して、他の処理が可能となる時間を計算あるいは再計算する。ステップ２０４において、ファンクション２２はリポートのリソースにより処理されている待ち行列２１を識別する。リソースが複数の待ち行列２１の処理を行なっている場合、例えばそのリソースが有するスキルのプライオリティに基づいて、どの待ち行列２１がそのリソースによって次に処理されるかが判断される。

【００２０】

処理が行われている待ち行列２１が識別されると、ステップ２０６において、ファンクション２２はその待ち行列２１を処理する全エージェント２５および他のリソースを識別する。次に、ステップ２０８において、ファンクション２２は、昇順で識別されたこれらリソース全ての呼出処理完了までの推定時間を順序付けする。そして、ステップ２１０において、扱われた待ち行列２１の先頭にある多くの呼出しについて、待ち行列における予測待機時間として順序付けされたこれら時間をリポートする。例えば、この待ち行列２１を専任とする１５のリソースがある場合、これら待ち行列の順序付けされた処理完了までの推定時間は、その待ち行列２１における最初の１５の呼出し各々の待ち行列内予測待機時間である。その待ち行列２１の他の呼出しについては、ファンクション２２は従来のＥＷＴ機能を用いて、それらの待ち行列における待機時間を予測する。ステップ２１２において、ステップ２００にてリソースより他の情報アイテムを受取るまで、ファンクション２２のオペレーションは終了となる。

【００２１】

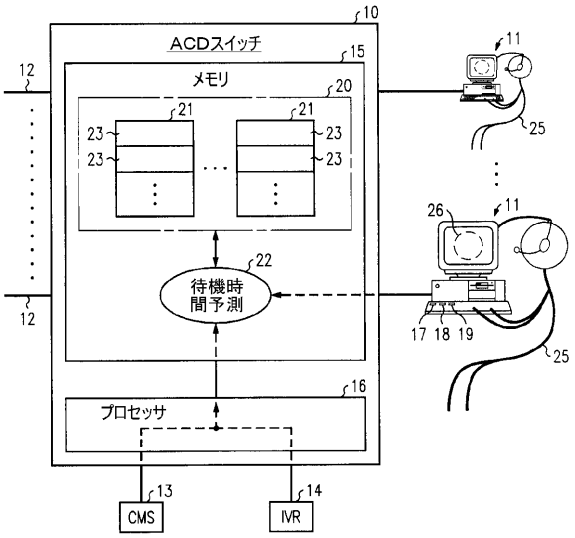
勿論、上記実施形態に対して様々な変更および修正を行うことが従来技術により可能であることは明らかである。例えば、本発明はどのような場所（例えばオフネット自動呼出分配、在宅エージェント等）の、どのようなエージェント（単一スキルあるいはマルチスキル）であっても、あらゆるメディア（例えばオーディオビジュアル、Ｅ－メール、ファックス、インターネット等）の通信処理に対して等しく適用が可能である。また、本発明はあらゆるワークフロー管理システム（例えばアセンブリライン製造、自動回路アセンブリ等）にも適用が可能である。さらに、本発明は、例えば、どれだけのセルフサービスコールが稼働中のエージェントに入ってくるか、あるいはどれだけのエージェントが他の処理エンティティに緊急の呼出転送を行う方法で呼出処理を行うかといったような予測同様、前に処理したアイテムについて獲得した情報に基づいて、現在処理がなされているアイテムの処理完了時間を予測することにおいても適している。以上、本発明の実施形態を詳細に説明したが、このような変更および修正は、本発明の範囲を逸脱することなく具体化出来ることは当業者にとって明らかである。ゆえに、このような変更および修正は、従来技術による範囲以外には、本発明の請求範囲内で行われることを意図するものである。

【図面の簡単な説明】

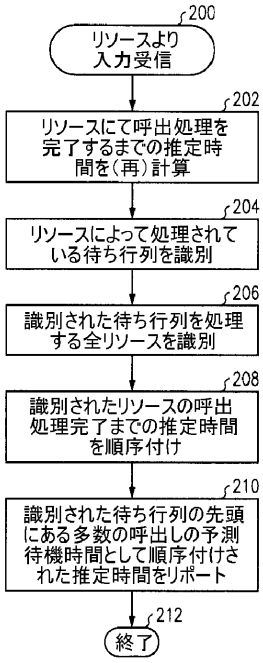
【図１】本発明による実施形態例を取り込んだ呼出センタのブロック図である。

【図２】図１の呼出センタの待機時間予測ファンクションのオペレーション工程系統図である。

【図１】


10
ACDスイッチ
15
メモリ
20
21
21
23
23
23
23
22
待機時間予測
16
プロセッサ
12
12
11
11
25
25
26
17 18 19
13
CMS
14
IVR

【図２】


200
リソースより入力受信
202
リソースにて呼出処理を完了するまでの推定時間を(再)計算
204
リソースによって処理されている待ち行列を識別
206
識別された待ち行列を処理する全リソースを識別
208
識別されたリソースの呼出処理完了までの推定時間を順序付け
210
識別された待ち行列の先頭にある多数の呼出しの予測待機時間として順序付けされた推定時間をリポート
212
終了

フロントページの続き

(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(72)発明者 グレゴリー エル. アンダーソン
アメリカ合衆国 ７５００１ テキサス, アディソン, ドーム ３９１０
(72)発明者 アンドリュー デー. フロックハート
アメリカ合衆国 ８０２４１ コロラド, ソーントン, ワンハンドレッド サーティ サード ウェイ １０６２
(72)発明者 ロビン エッチ. フォスター
アメリカ合衆国 ０７７３９ ニュージャーシィ, リットル シルヴァー, スタンディッシュ ロード ８２
(72)発明者 ユージェン ピー. マシューズ
アメリカ合衆国 ６００１０ イリノイス, バーリントン, レインボー ２１９２０

審査官 田中 秀樹

(56)参考文献 特開平０９－２５２３５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
G06F 19/00、
G06Q 10/00、30/00、50/00-90/00、
H04L 12/00-12/26、12/50-12/66、
H04M 3/00、 3/16- 3/20、 3/38- 3/58、
7/00- 7/16、11/00-11/10、
H04Q 3/58- 3/62