

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4842529号
(P4842529)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl. F I
H O 4 M 3/523 (2006.01) H O 4 M 3/523

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2004-276377 (P2004-276377)	(73) 特許権者	500310339
(22) 出願日	平成16年9月24日(2004.9.24)		アバイア インコーポレーテッド
(65) 公開番号	特開2005-110246 (P2005-110246A)		アメリカ合衆国, 07920 ニュージャ
(43) 公開日	平成17年4月21日(2005.4.21)		ーシー, バスキング リッジ, マウント
審査請求日	平成18年1月6日(2006.1.6)		エアリー ロード 211
(31) 優先権主張番号	10/673103	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成15年9月26日(2003.9.26)		弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(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	100106703
			弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 白井 伸一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービスに関する作業待ちの状態を評価するための方法と装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

作業キュー内の複数の作業項目を、コンピュータ・ワークステーションおよび/または音声通信機器リソースの第1のセットに分配するための中央サーバを含むコンタクト・センタ内で、作業負荷モニタ用エージェントによってサービスに関する作業待ちの状態を評価するための方法であって、

サービス時間目標から現在の時間を引いた残り時間を作業キューの重み付けされた進行時間で除算し、端数切捨てされた整数として算出される必須キュー位置(RQP)の値毎の作業項目の計数を格納する複数の要素を供給するステップと、

指標変数を作成して前記指数変数を1に設定し、和変数を作成して前記和変数をゼロに設定するステップと、

前回の和変数の値と、指標変数に対応する前記作業キュー内の作業項目の値の和として新たな和を算出するステップと、

指標変数に対応する前記作業キュー内の作業項目に付随する最大のRQPを判定するステップと、

前記和が前記最大のRQPよりも大きいかどうかを判定するステップと、

前記和が前記最大RQPよりも大きいときに前記作業キューの状態を「将来の危険」と設定するステップと、

前記指標を1つ増加させ、かつ新たな和の前記算出ステップを繰り返し、最大RQPを判定し、和が最大RQPよりも大きいかどうかを判定し、前記和が前記最大RQPよりも

10

20

大きくないときに「目標通り」と設定するステップと、

完了の必要のある作業項目の合計数が、完了が予測される作業項目の合計数より大きい場合に、コンピュータ・ワークステーションおよび/または音声通信機器リソースの第2のセットを前記作業キューに割り当てるステップとを含む、方法。

【請求項2】

完了の必要のある作業項目の合計数が、完了が予測される作業項目の合計数より小さい場合に、コンピュータ・ワークステーションおよび/または音声通信機器リソースの第1のセットの過剰を減らすステップと、コンピュータ・ワークステーションおよび/または音声通信機器リソースの第1のセットに、前記作業キューの前記作業項目の割り当てを維持するステップの少なくとも一つを含み、

10

作業項目が、要素に関して対応する所定のRQPの範囲内にRQPを有すると判定されるときに、作業項目のRQPに対応する要素の値を1つ増加するステップをさらに含み、

各要素が所定のRQPの範囲に対応し、第1の要素が所定のRQPの第1の範囲に対応し、第2の要素が所定のRQPの第2の範囲に対応し、前記第1の範囲が前記第2の範囲より小さい、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記作業キュー内の各々の作業項目に対応するRQPの範囲を判定するステップを含み、選択された作業項目の数がNであるときに、前記作業キュー内の選択された作業項目に関するキュー位置の前記所定の範囲が $2^{N-1} < RQP \leq 2^N$ である、請求項2に記載の方法。

20

【請求項4】

前記分析のステップがさらに、

前記作業キュー内の全ての作業項目が分析されたかどうかを判定するステップ、

前記作業キュー内の全ての作業項目が分析されたときに状態を「目標通り」と設定し、かつ前記和が前記最大RQPよりも大きいときに前記「将来の危険」の時間および/または程度を予測するステップを含み、

前記時間が指標と作業キューに関する重み付けされた進行時間の積として算出され、前記程度が前記和と前記最大RQPの間の差として算出される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

請求項1に記載の方法を実行するために実行可能な命令を含むコンピュータ読み取り可能な媒体。

30

【請求項6】

複数の顧客から受信した複数のコンタクトにサービス提供するためのコンタクト・センタであって、

複数のリソースに対応する複数のワークステーションを含み、

複数のワークステーションと連絡している中央サーバであって、

コンタクトの少なくとも1つのキューを含み、前記複数のコンタクトの各々が付随のサービス時間目標を有し、

(a) 前記サービス時間目標から現在の時間を引いた残り時間を作業キューの重み付けされた進行時間で除算し、端数切捨てされた整数として算出される必須キュー位置(RQP)の値毎の作業項目の計数を格納する複数の要素を供給し、(b)指標変数を作成して前記指数変数を1に設定し、和変数を作成して前記和変数をゼロに設定し、(c)前回の和変数の値と、指標変数に対応する前記作業キュー内の作業項目の値の和として新たな和を算出し、(d)指標変数に対応する前記作業キュー内の作業項目に付随する最大のRQPを判定し、(e)前記和が前記最大のRQPよりも大きいかどうかを判定し、(f)前記和が前記最大RQPよりも大きいときに前記作業キューの状態を「将来の危険」と設定し、(g)前記指標を1つ増加させ、かつ新たな和の前記算出ステップを繰り返し、最大RQPを判定し、和が最大RQPよりも大きいかどうかを判定し、前記和が前記最大RQPよりも大きくないときに「目標通り」と設定し、(h)完了の必要のある作業項目の合計数が、完了が予測される作業項目の合計数より大きい場合に、コンピュータ・ワークス

40

50

ーションおよび/または音声通信機器リソースの第2のセットを前記作業キューに割り当てるように動作可能な作業負荷モニタ用エージェントのための手段を含む中央サーバを含むコンタクト・センタ。

【請求項7】

前記作業負荷モニタ用エージェントは、完了の必要のある作業項目の合計数が、完了が予測される作業項目の合計数より小さいと判定したときに、前記作業負荷モニタ用エージェントが、コンピュータ・ワークステーションおよび/または音声通信機器リソースの第1のセットの過剰を減らすこと、コンピュータ・ワークステーションおよび/または音声通信機器リソースの第1のセットに、前記作業キューの前記作業項目の割り当てを維持することの少なくとも1つを実行するよう動作可能である、請求項6に記載のコンタクト・センタ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リソース配分システム内の作業項目のスケジュール化を指向する。特に、本発明はキュー待機サービスの作業項目のサービス時間目標、およびサービス時間目標に関するキュー内の作業項目の状態の評価を指向する。

【背景技術】

【0002】

現在、キュー内の作業項目に関するオペレーションのタイミングとサービス時間目標に関して計算を実行するために自動コンタクト分配(ACD)システム、リソース選択と割り振りのアルゴリズムが一般的に使用される。これらの計算は、例えば、電話コールがコール・センタで受信されると実行される。そのようなコールが受信されると、通常ではそれは電話コールへの対応を担うリソースのプールに割り当てられる。さらに、そのようなコールは概して3分間といったサービス時間目標を有し、それはエージェントにとってコールに回答するための目標である。これらのサービス時間目標は、顧客がエージェントと話すのに長時間待たされないことを確実化することを手助けするのに有用であり、その待ち時間は顧客の満足度を下げかねない。

20

【0003】

そのようなACDシステムでは、コンタクト・センタに入来するコンタクトは複数のリソースによって応答され、かつ取り扱われる。ACDシステムは、そのコンタクトの取り扱いに適したスキル・セットを有し、かつ空いている、すなわちその瞬間に他のコンタクトを取り扱っていないリソース、概してエージェントが何であろうと入来するコンタクトを自動的にそれに分配して接続する。ここで使用する「コンタクト」は2つのエンティティ間のいかなるモードもしくはタイプの接触にも関し、限定されないが2、3の例を挙げると音声コール、VoIP、テキスト・チャット、eメール、ファクシミリ、電子文書、ウェブ形式、音声メッセージ、およびビデオコールが含まれる。

30

【特許文献1】米国特許第5,505,898号

【特許文献2】Flockhartらの係属中の米国特許出願「Contact Center Resource Allocation Based On Work Bidding/Auction」

40

【特許文献3】米国特許第5,506,898号

【特許文献4】米国特許出願番号第09/641,403号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

コンタクトは、各コンタクト・タイプに関するビジネス/サービス方針、目的および目標といった予め設定された判定基準に基づいて多様なキューに配置され、通常では、それらの到着および/または優先順位の順番で各キュー内に配置される。多数の顧客からの着信コンタクトが不規則にかつピークを伴って行われるため、コンタクトを扱うために利用

50

可能な適切なリソースがないとコンタクト・センタはコンタクトのためのサービス時間目標が満了するときには過負荷になる可能性がある。さらに、コンタクト・センタは現在満了しつつあるサービス時間目標を有する現在のコンタクトを扱うのに十分なリソースを有する可能性はあるが、しかし将来のいくつかの時点でサービス時間目標を有するコンタクトを扱うのに十分なリソースを有さない可能性がある。

【 0 0 0 5 】

当該技術で知られているように、サービス時間目標が満了しつつあるかどうか検出するアルゴリズムを有し、かつサービス時間目標がこの先で満了になりそうかどうかも予測することは、そのような A C D システムに関して通例である。各キュー項目に関する実際または見込まれる待ち時間を判定するために数多くの技術が考案されてきており、キュー項目は通常ではその実際および / または見込みの待ち時間に基づいてサービスを受けている。しかしながら、コンタクト・センタが目標より遅れているかどうか、または間近に危険な状態にあるかどうかを判定するために、そのような技術は概してキューの先頭しか見ない。サービス時間目標がこの先で満了しそうであることを予測するのに使用される技術は、概して、キューの最後尾またはキュー内の最後の項目だけを見ており、この項目がその作業項目に関するサービス時間目標もしくはそれ以前にサービスを受けると予測されるかどうかの判定を行ない、将来に危険性があるかどうかについてイエス / ノーの回答を与える。理解されるであろうが、キュー内の最後の項目は、実質的に同時に満了するであろうサービス時間目標をすべてが有する項目の数に従うことが可能である。その結果、キュー内の最後の項目が将来の危険性を示さないことは可能であるが、実際では、キュー内の最後の作業項目に先行する比較的重い作業負荷に付随して将来の危険性が存在する。したがって、将来の危険性を判定し、かつそのような危険性が生じるであろうとき、および潜在的なリソースの不足を修正するのに必要なリソースの量もやはり判定することが可能な方法と装置を有することが有利であろう。

【 0 0 0 6 】

そのような技術の別の問題は、それらがリアルタイムのサービス用に設計されなかったことである。上述したように、eメール、ファクシミリ、電子文書、ウェブ形式、音声メッセージの形でコンタクトを受けることは通例であり、それらはエージェントの即時の配慮を要求するものではなく、むしろ予め設定したサービス時間目標期間以内で配慮されることを必要とする。例えば、コンタクト・センタは電子メールに関して 1 営業日のサービス時間目標を有する可能性がある。同様に、受信されるウェブ形式は 2 営業日以内に回答をされる目標を有する可能性がある。そのようなコンタクトは「バックオフィス・コンタクト」と称され、それらはバックオフィスによってサービスを受けるキューの中に置かれ、それらはエージェントによってリアルタイムでコンタクトを伴うサービスを受けないことを意味する。

【 0 0 0 7 】

いくつかの A C D システムでは、そのような作業項目は順序化されていないキューの中に置かれる。これらの項目はしばしば異なる時間に受信され、異なるサービス目標を有する。したがって、もしも順序化された作業プールの中に項目が置かれ、コンタクトにサービス提供すべき残り時間によってコンタクトが順序化される場合、コンタクトがキューに追加される度にキューが再配列されねばならなくなる可能性がある。理解されるであろうが、作業キューの再配列はシステム内の有意の量のリソースを消費する可能性があり、したがって順序化されていない作業プールもしくは作業キューの中にそのような作業項目を置くことが有利になる可能性がある。非順序化作業プールにコンタクトを置くことに伴う 1 つの問題は、リソース割り当てアルゴリズムが概して順序化作業プールを使用して動作するように設計されていることである。したがって、非順序化作業プールで作業を評価することでプールの状態を判定し、かつその作業プールについてあり得る将来のリソース不足に関する予測をたてるのが可能なリソース割り当てアルゴリズムを備えた非順序化作業プールを有することが有利であろう。

【 課題を解決するための手段 】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

これらおよびその他の必要性は本発明の様々な実施形態および構成によって対処される。本発明は、順序化または非順序化作業プール内で作業待ちサービスの状態を評価するための方法と装置を概して指向する。本方法は特にコンタクト・センタで有用である。

【 0 0 0 9 】

一実施形態では、コンタクト、製品注文、サービス要求といった作業項目はリソースによるサービスのための作業キューの中に置かれる。サービスに関する作業待ちの状態は、少なくとも部分的に作業キューに基づいて、作業キュー内の作業項目に関して項目の順序化セットを作成すること、およびその順序化セットを分析して作業キューの将来の状態を予測することによって評価される。前記作業キュー内の各々の作業キューに関する必須キュー位置 (R Q P) が判定されることが可能であり、その R Q P は各々の作業項目に関するサービス時間目標および作業項目の完了に関して見積もられる時間に基づいている。項目の順序化セットはカウンタのアレーを作製することによって作り出されることが可能であり、カウンタのアレーの各々の要素が必須キュー位置の所定の範囲に対応する。カウンタのアレーは、各作業項目に関する R Q P に付随するカウンタのアレー内でカウンタに増分を与えることによって変えられることが可能である。一実施形態では、各作業項目に関する必須キュー位置は、その作業項目が受信された後の時間量とその作業項目に関するサービス時間目標から差し引いてその作業項目に関する残り時間を得ることによって決定される。各々の作業項目について、必須キュー位置の決定はその作業項目に関する残り時間を作業キューの重み付けされた進行時間 (W A T) で除算する工程を含む可能性がある。重み付けされた進行時間は、キューの中で作業項目が位置 1 つ進むのに要する平均時間の目安である。重み付けされた進行時間の計算は米国特許第 5, 5 0 6, 8 9 8 号に述べられており、その開示はその全文を参考資料でここに組み入れられている。

【 0 0 1 0 】

一実施形態では、項目の順序化セットは、順序化セット内の各項目に対応する必須キュー位置の範囲を決定すること、および各作業項目に付随する必須キュー位置に対応する順序化セット内の項目に付随するカウンタに増分を与えることによって作り出される。順序化セット内の各項目に関するキュー位置の範囲は、例えば、順序化セット内の各項目が 1 つのキュー位置に対応することが可能、または項目の数が N である場合に順序化セット内の各項目が $2^{N-1} < R Q P < 2^N$ であることが可能、といった予め確立した判定基準に設定される可能性がある。

【 0 0 1 1 】

一実施形態では、作業キューの将来の状態を予測するために順序化セットを分析する工程は、指標変数を作り出す工程、指標変数を 1 に設定する工程、和変数を作り出す工程、和変数をゼロに設定する工程、和変数の前回の値と和変数に対応する順序化セット内の項目の値の和として新たな和を算出する工程、その和が指標よりも大きいかどうかを判定する工程、その和が指標よりも大きいときに状態を「将来の危険」に設定する工程、および指標に増分を与え、新たな和の算出を繰り返す工程、その和が指標よりも大きいかどうかを判定する工程、その和が指標よりも大きくないときに状態を設定する工程を含む。別の実施形態では、キュー位置の範囲は順序化セット内の各項目に対応し、判定する工程は、指標変数に対応する順序化セット内の項目に付随する最大数のキュー位置よりも和が大きいかどうかを判定する工程を含む。

【 0 0 1 2 】

順序化セットの分析はさらに、順序化セット内に追加の項目があるかどうかを判定する工程、および順序化セット内に追加の項目がないときに状態を「的確」に設定する工程を含むことが可能である。順序化セットの分析はまた、和が指標よりも大きいときに「将来の危険」の時間を予測する工程も含むことが可能である。その時間は指標と作業項目の完了に関する算定時間の積として算出されることが可能である。順序化セットの分析は、和が指標よりも大きいときに「将来の危険」の程度を判定する工程を含むことが可能である。一実施形態では、将来の危険の程度は和と指標の間の差として算出される。別の実施形

10

20

30

40

50

態では、将来の危険の程度は和と指標変数に対応する順序化セット内の項目に付随する最大数キュー位置の間の差として算出される。また別の実施形態では、本発明はコンピュータ読み取り可能な媒体を供給し、それがサービスに関する作業待ちの状態を判定する工程を実行するための命令、およびサービスに関する作業待ちの状態を判定する工程を実行するように動作可能な論理回路を含む。

【 0 0 1 3 】

また別の実施形態で、本発明はある方法を実行するために計算用の部品もやはり供給し、その方法は複数の作業項目の各々について必須キュー位置 (R Q P) を判定する工程を含み、その R Q P は作業項目に関する残り時間およびカウンタのアレーの要素でカウンタに増分を与える作業キューに関する重み付けされた進行時間に基づいており、その要素が必須キュー位置の所定の範囲に対応し、作業項目の将来の状態を予測するためにカウンタのアレーを分析する工程を含む。必須キュー位置を判定する工程は、各作業項目に関してその作業項目が受信された後の時間量をその作業項目に関するサービス時間目標から差し引いてその作業項目に関する残り時間を得る工程を含むことが可能である。必須キュー位置を判定する工程は作業キューおよび各作業項目について重み付けされた進行時間を決定する工程、残り時間を作業キューに関する重み付けされた進行時間で除算する工程を含むことが可能である。カウンタに増分を与える工程は、カウンタのアレー内の各要素に対応する必須キュー位置の範囲を判定する工程、および必須キュー位置を判定する工程で得られた必須キュー位置に対応するカウンタ・アレー内の要素に付随するカウンタに増分を与える工程を含むことが可能である。一実施形態では、カウンタ・アレー内の各要素に関するキュー位置の所定の範囲は 1 である。別の実施形態では、カウンタ・アレー内の各々の要素に関するキュー位置の所定の範囲は、要素の数が N である場合に $2^{N-1} < R Q P \leq 2^N$ である。

【 0 0 1 4 】

一実施形態では、分析工程は指標変数を作り出す工程、指標変数を 1 に設定する工程、和変数を作り出す工程、和変数をゼロに設定する工程、和変数の値と指標変数に対応するカウンタ・アレーの要素内のカウンタの値の和として新たな和を算出する工程、その和が指標よりも大きいかどうかを判定する工程、その和が指標よりも大きいときに状態を「将来の危険」に設定する工程、および指標に増分を与え、新たな和の算出を繰り返す工程、その和が指標よりも大きいかどうかを判定する工程、その和が指標よりも大きくないときに状態を設定する工程を含む。一実施形態では、判定する工程は、指標変数に対応するカウンタ・アレーの要素に付随する最大数のキュー位置よりも和が大きいかどうかを判定する工程を含む。分析工程もまた、カウンタ・アレー内に追加の要素があるかどうかを判定する工程、およびカウンタ・アレー内に追加の要素がないときに状態を「的確」と設定する工程を含むことが可能である。分析工程はまた、和が指標よりも大きいときに「将来の危険」の時間を判定する工程を含むことも可能である。将来の危険の時間は指標と作業キューの重み付けされた進行時間の積として算出される。分析工程はさらに、和が指標よりも大きいときに「将来の危険」の程度を判定する工程を含むことも可能である。その程度は和と指標の間の差として算出されることが可能である。別の実施形態では、分析工程はさらに、指標変数に対応するカウンタ・アレーの要素に付随する最大数のキュー位置よりも和が大きいときに、和とその要素に付随する最大数のキュー位置の間の差として算出される「将来の危険」の程度を判定する工程を含む。

【 0 0 1 5 】

本発明のまた別の態様はコンタクト・センタの電子的メモリ内に保持される表を提供し、それは少なくとも 2 つの作業項目、およびそれらの作業項目に関する必須キュー位置の所定の範囲に付随する記入内容を有する順序化されたりリストを有する。一実施形態では、それらの記入内容は作業項目に関する必須キュー位置を示す。一実施形態では、順序化リスト内の各記入内容に関する必須キュー位置の所定の範囲は 1 である。別の実施形態では、順序化リスト内の各記入内容に関するキュー位置の所定の範囲は、要素の数が N である場合に $2^{N-1} < R Q P \leq 2^N$ である。

10

20

30

40

50

【0016】

本発明のまた別の態様は複数の顧客から受信した複数のコンタクトにサービス提供するためのコンタクト・センタを提供し、それが複数のリソースに対応する複数のワークステーション、それら複数のワークステーションと連絡して複数コンタクトのキューを少なくとも1つ含む中央サーバを含み、複数コンタクトの各々が付随するサービス時間目標を有し、かつコンタクト・センタは、(a)複数コンタクトのキューをモニタし、(b)複数のコンタクトに関するサービス時間目標との関連で複数コンタクトのキューの状態を評価し、かつ(c)サービス時間目標が満了しそうにないコンタクトの数およびそのコンタクト数についてサービス時間目標が満了するであろう時間を判定するように動作可能な作業負荷モニタ用エージェントを含む。一実施形態では、キュー内のコンタクト1つまたは複数のリアルタイムおよび非リアルタイムのコンタクトを含む。別の実施形態では、作業負荷モニタ用エージェントがさらに、作業キューの重み付けされた進行時間を識別し、かつコンタクトの各々に関する必須キュー位置を判定するように動作可能である。作業負荷モニタ用エージェントは、作業キューの重み付けされた進行時間、キューにコンタクトが受信されて以来の経過時間、およびコンタクトに関するサービス時間目標に基づいて必須キュー位置を判定することが可能である。ある実施形態では、必須キュー位置はサービス時間目標と作業キューの重み付けされた進行時間で除算された経過時間の間の差として算出される。複数のコンタクトの中のいくつかのコンタクトは少なくとも2つのサービス時間目標を有する可能性がある。ある実施形態では、作業負荷モニタ用エージェントはさらにキュー内のコンタクトに付随する必須キュー位置の代表を判定するように動作可能である。一実施形態では、必須キュー位置の代表にあるキュー位置よりも前にキューに入れられたコンタクトの数よりも必須キュー位置の代表にあるキュー位置が小さいときに所定の作業負荷水準が存在する。所定の作業負荷水準が存在する見込みのある時間は作業キューの重み付けされた進行時間と所定の作業負荷水準が存在する見込みのあるキュー位置の積である。サービス提供を要求されるコンタクトの数は必須キュー位置と必須キュー位置よりも前にキューに入れられたコンタクトの数の間の差である。

10

20

【0017】

これらおよびその他の利点はここに含まれ、特に添付の図面類と関連させてなされる本発明の開示から明らかになるであろう。

【0018】

上述の実施形態と構成は完全でもなければ網羅的でもない。理解されるであろうが、上述または以下で詳細に述べる1つまたは複数の特徴を単独または組み合わせで利用して本発明の他の実施形態が可能である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1は本発明の具体例の実施形態を示している。

コンタクト・センタ6は(Avaya, Inc.の改造型Advocate(商標)ソフトウェアを走らせるDefinity(商標)またはMulti-Vantage(商標)Enterprise Communications Serverといった)中央サーバ10、コンタクトもしくは顧客に関する情報およびコンタクトの価値と効率を高めることが可能なその他の情報を含むデータ記憶のセットもしくはデータベース12、複数のサーバ、すなわちファックス・サーバ24、データ・ネットワーク・サーバ20、eメール・サーバ16、およびその他のサーバ13、構内交換設備PBX28(または自動式構内交換設備PAX)、パーソナルコンピュータのようなコンピュータ・ワークステーション15を操作する(人間エージェントとして示されている)第1の複数もしくはセットのリソース14、および/またはローカルエリアネットワークLAN(または広域ネットワークWAN)36によってすべてが相互接続された電話器17または他のタイプの音声通信機器、およびやはりパーソナルコンピュータのようなコンピュータ・ワークステーション15および/または公共交換電話ネットワークもしくはPSTN48を介してPBX28に接続され、かつインターネットのようなデータ・ネットワーク44を介して中央

40

50

サーバ10に接続された電話器17または他のタイプの音声通信機器を操作する(人間エージェントとして示されている)第2の複数もしくはセットのリソース100を有する。ファックス・サーバ24、ウェブ・サーバ20およびeメール・サーバ16は通信接続40を介してデータ・ネットワーク44に接続される。

【0020】

その他のサーバ13は、場合によって設けられる(点線の)通信回線22、32を介してPBX28および/またはデータ・ネットワーク44に接続されることが可能である。理解されるであろうが、その他のサーバ13には(通常ではPBX28またはネットワーク44に接続されていない)スキャナ、対話式音声識別IVRソフトウェア、VoIPソフトウェア、ビデオコール・ソフトウェア、音声メッセージ・ソフトウェア、IP音声サーバなどが含まれる可能性がある。PBX28は複数のトランク18を介して、PSTN48に接続され、リソース14のファックス・サーバ24および電話器17に接続される。理解されるであろうが、ファックスは適切に備え付けられたパーソナルコンピュータによってPSTN48経由またはネットワーク44経由で受信することが可能である。PBX28、ファックス・サーバ24、eメール・サーバ16、ウェブ・サーバ20、およびデータベース12は従来式である。

【0021】

理解されるであろうが、中央サーバ10は、着信コンタクトを受ける通信部品(例えばPBX28、ファックス・サーバ24、eメール・サーバ16、ウェブ・サーバ20、および/またはその他のサーバ13)によって着信のリアルタイムもしくは非リアルタイムのコンタクトをLAN36を経由して通知される。着信コンタクトは、そのコンタクトを特定のワークステーションおよび/またはリソースへと転送するために中央サーバ10が受信用通信部品に命令を転送するまでその部品によって保持される。サーバ10は所定の判定基準に基づいて利用可能なリソースのワークステーションへとこれらのコンタクトを配分して接続する。リソースは中央サーバ10の命令によってそれらに送られたコンタクトを処理する。

【0022】

図1のアーキテクチャで中央サーバ10が電話コールのようなリアルタイムのコンタクトをリソースへと転送するとき、中央サーバ10はリソースがさらに良好に顧客の役に立つことを可能にするためにデータベース12からリソースのコンピュータ・ワークステーションへと(例えばポップアップ表示による)画面もやはり転送する。通常、その情報通知は中央サーバと行き先リソースのワークステーションの間のデータ通信リンクの確立によって達成される。

【0023】

ある構成では、第1と第2の複数もしくはセットのリソースはコンタクト・センタを運営する業界もしくは企業の従業員および非従業員にそれぞれ相当する。例えば、第2の複数もしくはセットのリソースは請負業者、下請け業者、(入札店を含む)他の組織の従業員などであることが可能である。第1の複数のリソースは中央サーバ/PBXおよび普通ではセンタへのサービス・コンタクトによって直接サービス提供されるかまたはサポートされる。言い換えると、第1の複数のリソースもしくはリソース/ワークステーションのセットはコンタクト・センタ6によって規定される企業ネットワークへの加入者であるか、またはサーバ/PBXによってサービス提供される施設内にある。第2の複数のリソースもしくはリソース/ワークステーションのセットは、概して、中央サーバによって直接サービス提供され、かつ/またはサポートされることはなく、通常では第1の複数もしくはセットのリソースから地理的に移動した場所に置かれる。言い換えると、第2の複数のリソースもしくはリソース/ワークステーションのセットは企業ネットワークへの加入者ではないか、または企業ネットワークによってサポートされず、PBXと中央サーバによってサービス提供される施設の外部にある。第2のセットのリソースはしたがって「外部」である可能性があり、それらはサーバPBXによって端末終点として直接サポートされることはない(例えばそれらが、交換器/サーバによってサービス提供される内部終点に

10

20

30

40

50

付随する拡張部を有することはない)。これらリソースとの通信は(電話コールのための)PSTN48を通じて方向付けされ(かつ交換器/サーバの外部ポートで受信され)、データ・ネットワーク44を通じて(顧客関連情報伝送といったデータ通信のために)方向付けされる。第2のセットのリソースは、例えば本出願と同じ日付に出願され、ここに参考資料で組み入れているFlockhartらの係属中の米国特許出願「Contact Center Resource Allocation Based On Work Bidding/Auction」で検討されている入札タイプの処理を通じて、価値の低い、もしくは利益の少ない作業項目をサービス提供するといったことによって第1のセットのリソースを補強もしくはサポートするために使用される可能性がある。

【0024】

中央サーバ10は第1の複数リソースに対応するコンタクトのキュー42と46の複数の第1のセット38を有するメモリ30を含む。コンタクトのキューの各セットは多様な作業タイプおよび/またはリアルタイム対非リアルタイムについて従来方式でサービス提供し、コンタクト(または作業項目)を保持する。図示した実施形態では、キュー42は非リアルタイムのコンタクトをサービス提供し、その一方でキュー46はリアルタイムのコンタクトをサービス提供する。この実施形態は、特に顧客関係管理(CRM)環境にとって適しており、そこでは顧客はビジネスにコンタクトするためにいかなる媒体も使用されることが可能である。CRM環境では、リアルタイムと非リアルタイムのコンタクトの両方が等しい効率と有効性をもって取り扱いおよび分配されねばならない。キューの各々のセットの中で、各々のキューは異なる優先順位および/または異なるタイプのコンタクト(例えばeメール、ファックス、電子もしくは紙の文書、ウェブ形式の送信、音声メッセージ、音声コール、VoIPコール、テキスト・チャット、ビデオコールなど)を保持している。コンタクトの優先順位はよく知られている所定の判定基準に従って決定される。各キューは先入れ先出し(FIFO)バッファ・メモリとして機能することが可能であり、かつ対応する1つのコンタクトの識別各々について複数の作業項目または位置50を有する。キューの先頭の位置は位置1、次に引き続く位置は位置2等々であると考えられる。キューはまた、非順序化作業キューであることも可能であり、そこではキュー内に含まれる作業項目はFIFOメモリの中にある。そのような非順序化構成は、例えば異なるサービス時間目標を伴う作業項目を有し、各作業項目の完了に続く作業キューの再配列が有意な量のリソースを必要とするであろう非リアルタイムのキューにとって有利である。

【0025】

メモリ30はさらに待ち時間判定エージェント54を含む。その名前が意味するように、このエージェントはキュー内に置かれるコンタクトがサービス提供するリソースへと供給される前に待たねばならないであろう長さおよび/または既にサービス提供を待ってきた長さの推定値を判定する。その推定値はエージェント54によって、各セットの各キュー内の各作業項目について別々に導き出される可能性があり、ここでは推定待ち時間(EWT)と称する。

【0026】

リアルタイムのコンタクトについては、推定待ち時間(EWT)は、任意の適切なアルゴリズム、例えば、加重された進行時間(WAT)と呼ばれるコンタクトの対応する待ち時間行列(キュー)の位置50を通してのコンタクトの平均進行速度に基づいている。リアルタイムのコンタクトに関するエージェント54の具体的な導入例は米国特許第5,506,898号で開示されている。米国特許第5,506,898号では、自動コンタクト分配(ACD)システム内の改善された推定待ち時間配列が設けられ、それは特定のキュー内のキューにあるか、もしくはある可能性のあるコールがエージェントによってサービス提供される前に待たねばならないであろう長さのさらに正確な評価を導き出す。その配列は、特定のキューの複数の位置を通して進むコールの平均速度を使用する。デキューのコールについては、その配列はキューの先頭に向かってあるキュー位置から次に進むコールの個々の速度を判定する。このときそれは、キューを通る最後のデキューのコールの前のコールから導き出されてキューを通る重み付けされた平均進行速度を再計算するため

10

20

30

40

50

にこの個々の速度を使用する。特定のコールの推定待ち時間を導き出すために、その配列は現在の重み付けされた平均進行速度をキュー内の特定のコールの位置で乗算する。その配列はコールがキュー内にある前もしくは間のいかなる時間にその導き出しを更新するように求められる可能性もある。また、その配列は各々の別のキューについて別々および個々に推定待ち時間の導き出しを実行する。都合の良いことにその配列は、エージェントのログインとログアウト、多重分割/スキルのキューイング、多重スキルを伴うかまたは多重分割にあるエージェント、優先順位キューイング、インターフロー、イントラフロー、およびコール放棄率に起因するキューに従事しているエージェントの数の変化を含む、推定待ち時間に影響するA C D特徴の効果を考慮に入れている。

【0027】

非リアルタイムのコンタクトについては、推定待ち時間の評価は概してリアルタイムのコンタクトとは異なって判定される。待ち時間を算出するための1つの取り組み方は2000年8月17日に出願され、「Wait Time Prediction Arrangement for Non-Real-Time Customer Contact」というタイトルの米国特許出願番号第09/641,403号に述べられている。その出願の中で、選択された作業項目に付随する時間間隔、進行時間、またはその他のタイプのタイミング情報は、キューに付随する米国特許第5,506,898号の重みづけされた(ウェイトづけされた)進行時間のような待ち時間の推定から除外される。ある構成では、除外された時間間隔、進行時間、またはその他のタイプのタイミング情報は以下の事象、すなわち(i)キューが作業エージェントが作業エージェントを有していない(例えば交換器センタ(またはコンタクト・センタ)が配置されていない)、(ii)キューが空である(例えばコンタクト・センタが使用されていない作業エージェントを有する)、(iii)コンタクト・センタ(またはコールもしくは交換器センタ)が非稼動中である(例えばコンタクト・センタが閉鎖されているかそうでなければサービス提供していない)、(iv)コンタクト・センタの作業エージェントがその項目をサービス提供しないように選択している(例えば次の利用可能な作業エージェントがそのサービス項目を保留または拒否することを項目のサービス提供を管理する規則が容認している)、および/または(v)システムのクロックが、(管理者によって、またはそうでなければ)タイミング情報に関してコンタクト・センタによってアクセスされる場合に変えられる事象のうち少なくとも1つの発生後に追隨する。

【0028】

メモリ30はさらに作業項目選択エージェント26を含むことが可能である。エージェント26は従来式である。それは利用可能なリソースによってサービス提供されるキューのうちの一つまたは複数から、各コンタクト・タイプに関する待ち時間および/またはビジネス/サービス方針、目的、および目標に基づいて作業項目を選択する。

【0029】

メモリはさらに、以下で検討されるように、第1のセットのリソースについてあり得る不足または余剰を予測するための作業負荷モニタ用エージェント70を含む。もしも第1のセットのリソース内で不足が予測されれば、各作業項目に関する入札処理を構成かつ追跡するため、およびそのような作業項目について勝ち残り入札者を選択するために、本出願と同じ日付に出願されたFlockhartらの係属中の米国特許出願「Contact Center Resource Allocation Based On Work Bidding/Auction」で検討されているような入札式項目選択リソース74が使用されることが可能である。

【0030】

作業負荷モニタ用エージェント70は待ち時間判定エージェント54からEWT情報を受け取り、各キューの長さ、複数の第1のリソースの中で利用可能なリソースの数、モニタされる各キュー内のコンタクトのタイプと優先順位、および予測される作業負荷の水準をモニタする。この情報に基づいて、各々のコンタクトのタイプについて所定のビジネス/サービス方針、目的、および目標を満足させるためにコンタクト・センタが措置をとら

10

20

30

40

50

ねばならないときを作業負荷モニタ用エージェント 70 が予測する。

【0031】

時間の関数として完了した作業項目の量の予測のグラフによる例示が図 2 に含まれている。図 2 に例示されているように、作業項目が時間の関数として取り扱われることが可能な速度は線 104 によって表わされる。正弦波の波形 108 はリソースによって時間の関数としてサービス提供されるべき作業項目の数を表わす。図 2 に例示した範例では、時間 t_2 よりも前では利用可能なリソースの過剰が存在し、時間 t_2 の後では作業項目の過剰が存在する。もしも作業負荷モニタ用エージェント 70 が時間 t_1 で過剰の作業項目の状況を予測すれば、過剰リソースの数を他の用途に利用可能にするといった過剰リソースに付随する措置がとられる可能性がある。もしも作業負荷モニタ用エージェント 70 が過剰の作業項目を予測すれば、過剰の作業項目が時間 t_2 よりも前に第 2 のセットのリソースのうちの一つまたは複数の構成部分に割り当てられるといったリソースの不足に付随する措置がとられる可能性がある。

【0032】

ここで図 3 ~ 4 を参照すると、本発明の一実施形態の作業負荷モニタ用エージェント 70 の動作がさらに詳細に述べられている。上記で検討したように、作業キュー 42、46 はリソースの特定のプールによってサービス提供されるべき作業項目を含んでいる。図 1 の実施形態で説明したように、作業キュー 42 は非リアルタイムのコンタクトに付随し、1 つよりも多くのタイプのコンタクトを有する可能性があり、各コンタクトは異なるサービス時間目標を有する。非リアルタイムのコンタクトはいくつかの異なるタイプのコンタクトを含む「バックオフィス」タイプのコンタクトである可能性がある。例えば、作業キュー 42 内の項目は中でも eメールの照会、ウェブ形式、および購入要求を含む可能性がある。eメール照会は 1 時間のサービス時間目標を有する可能性があり、ウェブ形式は 4 時間のサービス時間目標を有する可能性があり、購入要求は 1 日のサービス時間目標を有する可能性がある。一実施形態では、これらのコンタクトはそれらが受信された順序で作業キュー 42 内に置かれる。したがって、キュー内の最初の項目はサービス時間目標の満了前の最短の時間量を有する項目ではない可能性がある。キューの最初の項目が (1 日のサービス時間目標を有する) 購入要求であり、キューの第 2 の項目が (1 時間のサービス時間目標を有する) eメール照会であるときにそのような状況が生じる。一実施形態では、作業負荷モニタ用エージェント 70 は作業キュー 42、46 の各々を評価し、キューが「目標遅れ」、「目標通り」であるかどうか、「間近の危険」を有するかまたは「将来の危険」を有するかを示すために作業キュー 42、46 の各々に状態を割り当てる。さらに、もしもキューが目標遅れ、間近の危険、または将来の危険の状態にある場合、作業負荷モニタ用エージェント 70 は問題を解決するために必要とされるリソースの量について予測をたてるように動作することが可能である。もしも将来の危険状態が予測されれば、作業負荷モニタ用エージェント 70 はシステムが危険な状態に入らなるときの予測をたてるように動作することもやはり可能である。

【0033】

作業キュー 42、46 の状態を判定するとき、作業負荷モニタ用エージェント 70 は作業項目の現在の状態をそれらの個々のサービス時間目標に関して判定するために、事象ベースおよび/または期間ベースで作業キューもしくはプールを調査するであろう。上述したように、キューもしくはプール内の各々の作業項目がサービス時間目標を有するであろう。キューもしくはプール内の各々の作業項目に関する残り時間は、

$$\text{残り時間} = (\text{サービス時間目標}) - (\text{現在の時間})$$

として算出されることが可能である。もしもいずれかの作業項目が負の残り時間を有する場合、作業項目および作業キューの状態は「目標遅れ」である。一実施形態では、そのような状況で作業負荷モニタ用エージェント 70 は目標遅れの状態を示すために適切なメッセージを発生する。そのメッセージは、そのときに問題を改善するために措置をとることが可能な適切な作業者またはソフトウェア・システムへと送られることが可能である。メッセージは適切な作業者への電子的通知、ユーザ・インターフェース上の表示、または

その他の表示である可能性がある。一実施形態では、作業負荷モニタ用エージェント70はその後、先に進んで作業キュー内の作業項目の各々について必要なキュー位置を算出する。別の実施形態では、もしも目標遅れの状態が検出されると、作業負荷モニタ用エージェント70は適切な警報を単純に発生し、必要なキュー位置を算出するために先に進むことはない。

【0034】

必要なキュー位置を判定するとき、キューに関するWATが判定される。上述したように、WATはキューから由来する各サービス事象間の平均経過時間である。例えば、もしも作業項目が6秒毎に1つの平均速度でキューからサービス提供される場合、そのキューに関するWATは6秒であり、それは例えばキュー内の第2の項目が12秒以内に完了されると予測されるであろうことを意味する。いったんWATが判定されると、その後、キューもしくはプール内の各作業項目に関する必要なキュー位置が、WATで除算された作業項目に関する残り時間として算出され、隣りの整数へと端数切り捨てられる。例えば、もしも作業項目がそのサービス時間目標の前に20秒の残り時間を有し、かつそのキューもしくはプールに関するWATが6秒である場合、サービス時間目標を満足させるために、その作業項目はその次の3つのエージェントのうちの1つによってサービス提供されてこのキューからサービス作業を利用可能になる必要があると予測される。したがって、その作業項目に関する必要なキュー位置は3である。

【0035】

ここで図3を参照すると、キュー内の作業項目の各々について必要なキュー位置を算出するための操作工程を具体的に示すフローチャート図がここに記述されている。作業キューもしくはプール内の作業項目に付随する順序化されたリストが作成され、それはある実施形態では必須キュー位置アレー（「RQPA」）と称されるカウンタ・アレーである。RQPA内の各々の要素は、必須キュー位置の間で完了されることを必要とする作業項目の数を示す。必須キュー位置はRQPA内の要素の位置によって示される。したがって、RQPA内の第2の要素は必須キュー位置2を備えた作業項目の数を示す。RQPAとは無関係であって「目標遅れ計数」と称されるカウンタもやはり作業キューもしくはプールに付随し、目標よりも遅れている作業項目の数を示す。ブロック150で示したように作業キューの評価が開始される。ブロック154で示したようにRQPAの各要素がゼロに初期化され、かつ目標遅れ計数がゼロに初期化される。これはRQPAの各要素および目標遅れ計数がゼロの値を有するように設定することによって達成される。ブロック158で、作業キュー内の最初の項目が走査される。ブロック162で気付かれるように、その作業項目について必須キュー位置（「RQP」）が算出される。その作業項目の必須キュー位置の算出に続いて、ブロック163で気付かれるように必須キュー位置がゼロ未満であるかどうか判定される。負の必須キュー位置は、残り時間が負であってその作業項目が目標よりも遅れていることを示す。もしも必須キュー位置が負であれば、ブロック164に従って目標遅れ計数が増分を与えられる。もしも必須キュー位置がゼロ以上であれば、ブロック166に従って必須キュー位置に対応するRQPAアレー、RQPA[RQP]内の要素が増分を与えられる。その後、ブロック170で、作業キュー内にさらに作業項目が存在するかどうか判定される。もしもそれ以上作業項目がなければ、ブロック171で目標遅れ計数がゼロよりも大きいかどうか判定される。目標遅れ計数が0より大きくない場合、ブロック174に示すようにRQPAが分析される。もしも目標遅れ計数がゼロよりも大きければ、ブロック172に従って作業負荷モニタ用エージェントが現在の状態を「目標遅れ」とであると設定し、それは問題の時間が現在の時間であること、および問題の程度が目標遅れ計数であることを示す。もしも作業キューの中にさらに作業項目が存在すれば、ブロック178に従って作業キューの中の次の作業項目が走査される。次の作業項目の走査に引き続いて、ブロック162から178に関して述べた操作工程が繰り返される。その結果、作業キューの評価に追従してRQPAが作成され、それはRQPAのキュー位置に対応する時間までに完了されるべき作業項目の数に対応する各アレー要素内の項目を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

ここで図 4 を参照すると、本発明の一実施形態について R Q P A を分析するための操作工程が記述されている。最初にブロック 2 0 0 で気付かれるように、必須キュー位置アレーの要素ゼロ (R Q P A [0]) がゼロよりも大きいかどうか判定される。これは必須キュー位置ゼロを 1 つまたは複数の作業項目が有することを示し、それは作業項目が前の利用可能になったエージェントによってサービス提供されるべきであったことを示す。作業項目を処理することが可能な次のエージェントが利用可能になる時間までに、作業項目がそのサービス時間目標を既に逃しているであろうことはありがちである。そのようなケースでは、ブロック 2 0 4 で示されるように作業負荷モニタ用エージェントは現在の状態を「間近の危険」であると設定し、それは問題の時間が現在の時間であること、および問題の程度が R Q P A [0] の値であることを示す。もしも R Q P A [0] がゼロであると判定されれば、ブロック 2 0 8 で作業負荷モニタ用エージェント 7 0 は指標変数を 1 に設定し、和変数をゼロに設定する。その後、ブロック 2 1 2 で気付かれるように、作業負荷モニタ用エージェント 7 0 は和変数を和と、指標変数に対応する必須キュー位置アレーの要素の値を加えた合計 ($S u m = S u m + R Q P A [I n d e x]$) であると設定する。その後、ブロック 2 1 6 で、その和が指標よりも大きいかどうか判定される。もしも和が指標よりも大きい場合、これは完了される必要のある作業項目の合計数が、W A T で測定されたサービス作業項目の現在の速度で完了されると予測される作業項目の合計数よりも大きいことを示す。

10

【 0 0 3 7 】

もしも和が指標よりも大きい場合、システムの状態は「将来の危険」に設定され、予測される問題の時間は指標と W A T の積 ($I n d e x \times W A T$) であり、問題の程度は和と指標の間の差 ($s u m - I n d e x$) である。ブロック 2 1 6 でもし和が指標よりも大きくない場合、ブロック 2 2 4 に従って指標が増分を与えられる。ブロック 2 2 8 で R Q P A の終端に到達しているかどうかの判定がなされる。もしも R Q P A の終端に到達していれば、システムの状態は「目標通り」であり、それはその作業キューもしくは作業プール内にある作業項目に関するリソースに予測される不足が存在しないことを意味する。もしもブロック 2 2 8 で R Q P A の終端に到達していないと判定されると、R Q P A の終端に到達するかまたは「将来の危険」の状態が見出されるかのいずれかまでブロック 2 1 2 から 2 2 8 の操作工程が繰り返される。例えば、もしも指標が 6 であり、かつ必須キュー位置 6 以下を備えた作業項目の和が 9 ($I n d e x = 6$ 、 $S u m = 9$) であれば、これは 3 つの作業項目がそれらのサービス時間目標までに完了されないと予測されることを示す。もしも W A T が 1 5 秒である場合、この問題が生じるであろう時間は 9 0 秒 ($I n d e x \times W A T = 6 \times 1 5 = 9 0$ 秒) であると予測される。問題の程度は 3 つの作業項目であると予測される。一実施形態では、この情報はユーザ・インターフェース上に表示され、そのときにその問題を発生前に修正するように試みることが可能な適切な作業員またはソフトウェア・システムに電子的通知が転送される。図 4 の実施形態は問題の証拠が検出されると停止するが、別の実施形態ではたとえ「将来の危険」の状態が見出されてもすべてのあり得る問題および / または最も重大な問題を見出すためにアレー全体が走査される。

20

30

【 0 0 3 8 】

さらに、一実施形態では、作業負荷モニタ用エージェント 7 0 は例えば過剰のリソースが予測される作業キューをモニタする。例えば、システムの状態が「目標通り」である場合、作業負荷モニタ用エージェント 7 0 はいくつの過剰リソースが利用可能であるかを判定することが可能である。例えば、そのような過剰リソースは異なる機能へと割り当てられることが可能である。過剰リソースの数および過剰の時間を判定するとき、上述したものと同様の計算が利用されることが可能である。和と R Q P A 内の要素に付随する最大数キュー位置の間の差が、キュー位置に付随する時間について予測される過剰リソースの数を示すのに使用されることが可能である。例えば、もしも和が 2 0 であり、かつ R Q P A の要素に付随する最大キュー位置が 3 0 である場合、これは作業キュー内の作業項目に関するサービス時間目標を維持しながら、1 0 の過剰リソースがその時点で利用可能である

40

50

と予測されることを示す。もしもシステムの状態が「目標通り」である場合、これは、過剰のリソースの除外がシステムの状態を将来の危険へと置かないならば、現在そのキューにあるすべての作業項目に関するサービス時間目標を維持しながら、これらの過剰リソースが他の仕事のために使用されることが可能であることを示す。

【 0 0 3 9 】

見受けられるように、上記で供給されるシステムと方法は生じ得る問題の時刻、ならびに生じ得る問題の範囲の両方の結果を作り出し、それは生じ得る問題の事前の解決に有利である。さらに、このシステムと方法は順序化された作業キューならびに非順序化作業キューもしくは作業プールの両方に使用されることが可能である。これは、各々の作業項目がその必須キュー位置に関して評価され、その必須キュー位置を有する作業項目が走査される度に増分を与えられる必須キュー位置に対応する要素をカウンタ・アレーが有する結果である。したがって、たとえ作業項目が順序化されていないとしても、各項目が走査される時、その必須キュー位置はカウンタ・アレー内に含まれ、それはその後、作業キューもしくは作業プールの状態を判定するために使用されることが可能である。

【 0 0 4 0 】

図3～4の実施形態がサービス待ちしている作業項目の状態を評価するために使用されることが可能な多くの技術のうちの1つの具体例であることは理解されるであろう。サービスを待ちしている作業項目に付随する順序化されたリストを作成し、分析するための他の代替選択肢が存在し、当業者によって容易に理解されるであろう。例えば、必須キュー位置アレーが、アレー内の要素の位置に等しい数値を有するアレー内の各々の要素で初期化されることが可能である。したがって、アレーの位置1は値1を有し、アレーの位置2は値2を有する等々、であろう。作業項目が評価されて作業項目に関する必須キュー位置が判定されるとき、必須キュー位置以上に付随する必須キュー位置アレー内の要素の値は減少分を差し引かれることが可能である。この方式で、必須キュー位置内の要素は、サービスを待ちしている作業の状態を示すために更新される。その後、RQP Aがいかなる負の項目についても走査されることが可能であり、それは、その必須キュー位置に付随する時間の前に完了されると予測されるよりも多くの作業項目が存在することを示すであろう。

【 0 0 4 1 】

別の実施形態では、カウンタ・アレーはすべての必須キュー位置をアレーの要素として含むわけではなく、必須キュー位置のある範囲が特定のアレー要素に割り当てられる。図5はカウンタ・アレー250、およびそれに対応してアレーの各要素258に付随するキュー位置254を具体的に示す表である。この実施形態では、カウンタ・アレー内の要素に関する、アレー内の各要素258(「N」)は $2^{N-1} < RQP \leq 2^N$ の範囲内の必須キュー位置(「RQP」)を有する作業項目の数を格納している。したがって図5の表に具体的に示したように、例えば、アレー要素3は5から8の範囲内のRQPを有する作業項目の計数を含み、アレー要素4は9から16の範囲内のRQPを有する作業項目の計数を含むであろう。この実施形態では作業項目を走査するとき、ゼロのRQPを有するいかなる作業項目もシステムを「間近の危険」の状態に置き、その後、いかなる将来の危険の状態も判定するためにアレーが分析される。

【 0 0 4 2 】

アレーの分析は、すべてのRQPではなく規定の範囲のRQP内の生じ得る問題を検出することが可能である。もしも作業キューが大きなサイズである場合、この実施形態はアレーがはるかに短くなるせいで性能の向上に結びつき、したがってさらに少ないシステム・リソースしか消費しない。この実施形態では、10の要素を含むカウンタ・アレーは約1000の作業項目の作業キューもしくは作業プールを扱うことが可能である。付け加えると、この実施形態は、比較的短い時間量で満了するサービス時間目標を有し、検出されるいかなる問題にも反応する時間が少ない作業項目により一層大きく焦点を当て、その一方で、比較的長い時間量で満了するサービス時間目標を有する作業項目に付随した問題は概算の時間範囲で示される。下位の必須キュー位置の上昇した細分性が短期の問題への迅

10

20

30

40

50

速な注意を可能にし、その一方で上位の必須キュー位置の低下した細分性がさらに長期の計画立案と解決策を可能にする。その結果、もしも生じ得る問題が例えば必須キュー位置 65 ~ 128 で検出されれば、適切な作業者が警報を受けることが可能であり、その後、生じ得る問題が必須キュー位置 4 で検出される状況と比べて正しい措置をとるための比較的長い時間的期間を有する。図 5 の実施形態は 2 のべき乗の R Q P 範囲を使用するが、当業者によって容易に理解されるように、そのようなアレー内の要素に関してどのような範囲の R Q P も使用される可能性がある。

【 0 0 4 3 】

本発明のこれまでの考察は具体的例示と説明を目的として提示されてきた。さらに、本説明はここで開示した形式に本発明を限定することを意図するものではない。したがって、関連技術の技術と知識の中にあつて上記の教示と相応の変形例および改造例は本発明の範囲内にある。以上に説明した実施形態はさらに、本発明の実施の現在知られている最良の形態を説明すること、および他の当業者が彼らの特定の発明の用途もしくはは使用方法によって必要とされる様々な変更を伴ってそのようなもしくははその他の実施形態で本発明を使用することを可能にすることを意図している。先行技術によって許容される範囲に対する代替選択肢の実施形態を含むように添付の特許請求項が解釈されることを意図する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態のコンタクト・センタを示すブロック図である。

【 図 2 】 作業項目の量（縦軸）対時間（横軸）を示す図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態の、作業項目に関する必須キュー位置を算出するための動作工程を例示するフローチャート図である。

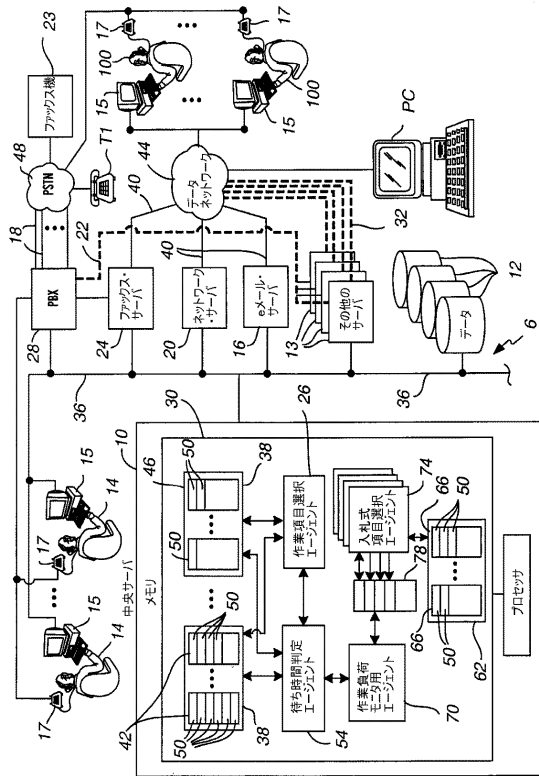
【 図 4 】 本発明の一実施形態の、カウンタ・アレーを分析するための動作工程を例示するフローチャート図である。

【 図 5 】 本発明の一実施形態により、カウンタ・アレーの要素および各要素に付随する必須キュー位置の範囲を例示する表である。

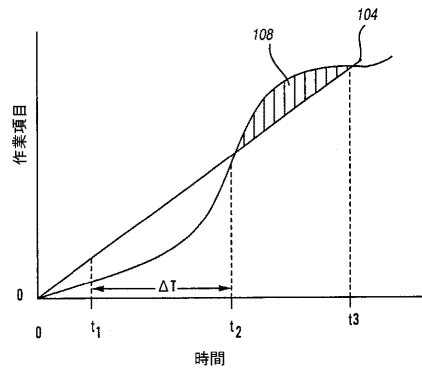
10

20

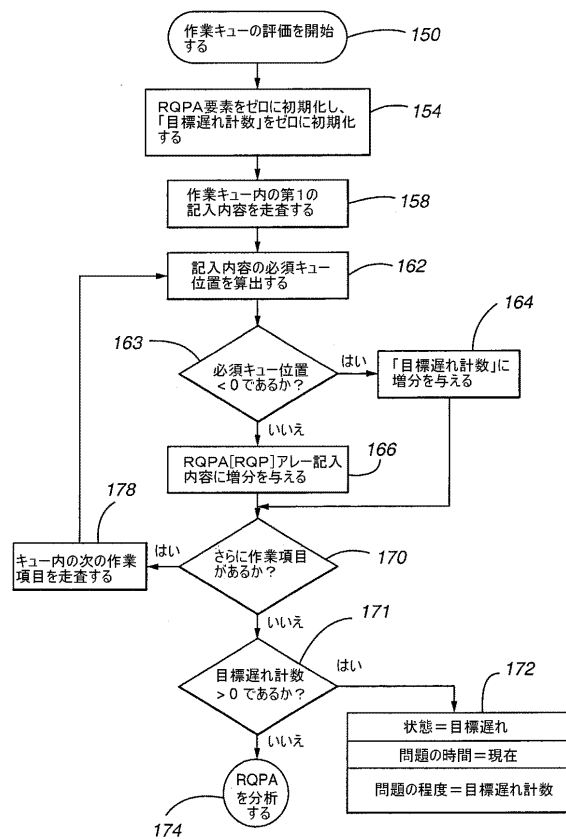
【図1】



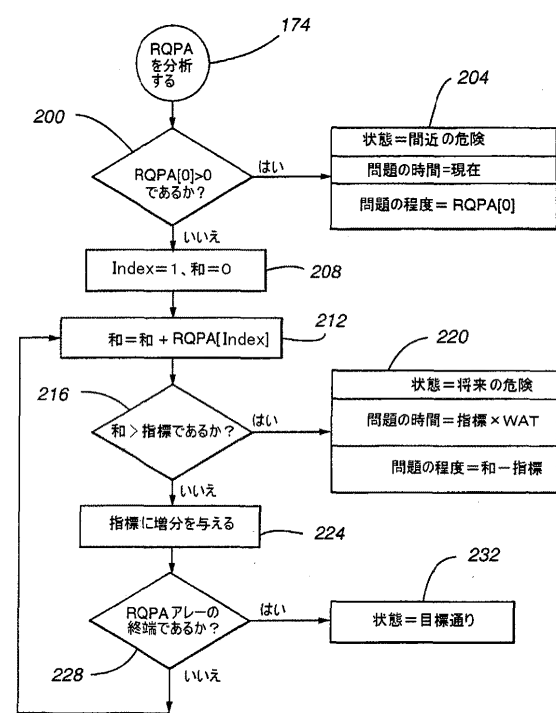
【図2】



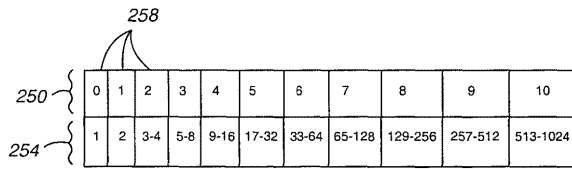
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
- (74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
- (74)代理人 100128657
弁理士 三山 勝巳
- (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, イースト ワンハンドレッドサーティーサ
ード ウェイ 1062
- (72)発明者 ラリー ジェイ・ロイバル
アメリカ合衆国 80234 コロラド, ウェストミンスター, クイバス サークル 11626
- (72)発明者 ロバート シー・ステイナー
アメリカ合衆国 80020 コロラド, ブルームフィールド, マーブル コート 1335

審査官 町井 義亮

- (56)参考文献 特開2001-077922(JP, A)
特開2001-167202(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、
H04M 3/00、3/16-3/20、3/38-3/58、
7/00-7/16、11/00-11/10