(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3798211号
(P3798211)
(45)発行日　平成18年7月19日(2006.7.19)　(24)登録日　平成18年4月28日(2006.4.28)

(51)Int.Cl.		F I		
G06F 9/50	(2006.01)	G06F	9/46	462B
G06Q 40/00	(2006.01)	G06F	17/60	232
H04M 3/523	(2006.01)	H04M	3/523	

請求項の数 8　外国語出願　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願2000-34266(P2000-34266)
(22)出願日　平成12年2月10日(2000.2.10)
(65)公開番号　特開2000-311152(P2000-311152A)
(43)公開日　平成12年11月7日(2000.11.7)
審査請求日　平成13年5月30日(2001.5.30)
(31)優先権主張番号　09/248047
(32)優先日　平成11年2月10日(1999.2.10)
(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】仕事アイテムにサーバーを割り当てる方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

サービスを行うサービスエージェントへ複数の呼のうちの１つの呼を、コンピュータシステムの入出力デバイスを介して、該コンピュータシステム内にて割り当てる方法であって、該割り当てられる呼は、顧客から該コンピュータシステムの入出力デバイスを介して受信されており、該複数の呼のうちの各々は、複数のサービスクラスに対応しており、各呼に対応するサービスクラスはそれぞれのサービスレベル目標を有しており、該方法は、

（ａ）階層的調整手段が該複数の呼の各呼を選択するステップと、

（ｂ）前記階層的調整手段が、選択した呼を定義する少なくとも１つの呼タイプに対して対応するサービスエージェントの好み値を選択した呼ごとに決定するステップであって、該複数の呼の少なくとも２つは異なるエージェント好み値を有する該ステップと、

（ｃ）前記階層的調整手段が該選択した呼を定義する少なくとも１つのサービスクラスに対して対応するサービスクラスの好み値を選択した呼ごとに決定するステップと、

（ｄ）前記階層的調整手段が、選択した呼に対応する複合好み値を選択した呼ごとに生成するステップであって、前記複合好み値は前記選択した呼に対する決定したエージェントの好み値および前記決定したサービスクラス好み値の関数である該ステップと、

（ｅ）前記階層的調整手段が該複数の呼のうちのいずれの呼が最も高い複合好み値を有するかを決定するステップと、

（ｆ）前記階層的調整手段が最も高い複合好み値を有するものとして決定した呼へエージェントを割り当てるステップとを有し、

前記選択した呼は少なくとも別の対応する呼タイプを有し、該少なくとも１つの対応する呼タイプおよび該少なくとも別の対応する呼タイプは選択した呼に対する特定のセットの呼タイプの要素であり、前記決定するステップ（ｂ）におけるエージェントの好み値は複合エージェント好み値であり、該ステップ（ｂ）は、

前記特定した少なくとも１つの対応する呼タイプおよび少なくとも別の対応する呼タイプの各々に対するエージェントの個別の好み値を特定するステップと、

前記少なくとも１つの対応する呼タイプおよび少なくとも別の対応する呼タイプに対するエージェントの個別の好み値に基づいて、前記選択した呼に対するエージェントの複合好み値を生成するステップとを有す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、前記エージェントの複合好み値は前記エージェントの個別の好み値のうちの、より高い好み値と合計とのうちの一方であることを特徴とする方法。

【請求項３】

サービスを行うサービスエージェントへ複数の呼のうちの１つの呼を、コンピュータシステムの入出力デバイスを介して、該コンピュータシステム内にて割り当てる方法であって、該割り当てられる呼は、顧客から該コンピュータシステムの入出力デバイスを介して受信されており、該複数の呼のうちの各々は、複数のサービスクラスに対応しており、各呼に対応するサービスクラスはそれぞれのサービスレベル目標を有しており、該方法は、

（ａ）階層的調整手段が該複数の呼の各呼を選択するステップと、

（ｂ）前記階層的調整手段が、選択した呼を定義する少なくとも１つの呼タイプに対して対応するサービスエージェントの好み値を選択した呼ごとに決定するステップであって、該複数の呼の少なくとも２つは異なるエージェント好み値を有する該ステップと、

（ｃ）前記階層的調整手段が該選択した呼を定義する少なくとも１つのサービスクラスに対して対応するサービスクラスの好み値を選択した呼ごとに決定するステップと、

（ｄ）前記階層的調整手段が、選択した呼に対応する複合好み値を選択した呼ごとに生成するステップであって、前記複合好み値は前記選択した呼に対する決定したエージェントの好み値および前記決定したサービスクラス好み値の関数である該ステップと、

（ｅ）前記階層的調整手段が該複数の呼のうちのいずれの呼が最も高い複合好み値を有するかを決定するステップと、

（ｆ）前記階層的調整手段が最も高い複合好み値を有するものとして決定した呼へエージェントを割り当てるステップとを有し、

前記ステップ（ｃ）におけるサービスクラス好み値は複合値であり、該ステップ（ｃ）は、

前記選択した呼を定義する前記対応するサービスクラスを特定するために該選択した呼を調べるステップと、

達成していない目標の優先度を反映する、前記対応する特定したサービスクラスの個別のサービスクラス好みレベルを決定するステップと、

前記個別のサービスクラス好みレベルを使用して、呼を定義するサービスクラスに対する複合サービスクラス好み値を生成するステップとからなり、前記個別のサービスクラス好みレベルの達成していない目標の優先度は現在の要求および予測される将来の満足されない要求のうちの少なくとも一方を含み、満足しない要求はサービスレベル、サービス措置、平均パフォーマンスおよび指定調整対象のうちの少なくとも１つからなることを特徴とする方法。

【請求項４】

請求項３の方法において、前記複合サービスクラス好み値は前記エージェントの個別の好み値のうちの、より高い好み値と合計とのうちの一方であることを特徴とする方法。

【請求項５】

サービスを行うサービスエージェントへ複数の呼のうちの１つの呼を、コンピュータシステムの入出力デバイスを介して、割り当てる該コンピュータシステムであって、該割り当てられる呼は顧客から該コンピュータシステムの入出力デバイスを介して受信されてお

り、該コンピュータシステムは階層的調整手段を備え、該階層的調整手段は、
（ａ）前記複数の呼の各呼を選択し、（ｂ）該選択した呼を定義する少なくとも１つの呼タイプのために、選択した呼ごとに対応するサービスエージェントの好み値を選択した呼ごとに決定して、該複数の呼の少なくとも２つは異なるエージェント好み値を有しており、（ｃ）該選択した呼を定義する少なくとも１つのサービスクラスのために対応するサービスクラスの好み値を選択した呼ごとに決定して、（ｄ）選択した呼に対応する複合好み値を選択した呼ごとに生成し、（ｅ）該階層的調整手段が該複数の呼のうちのいずれの呼が最も高い複合好み値を有するかを決定し、（ｆ）最も高い複合好み値を有するものとして決定した呼へエージェントを割り当てており、前記複合好み値は前記選択した呼に対する決定したエージェントの好み値および前記決定したサービスクラス好み値の関数であり、
前記選択した呼は少なくとも別の対応する呼タイプを有し、該少なくとも１つの対応する呼タイプおよび該少なくとも別の対応する呼タイプは選択した呼に対する特定したセットの呼タイプの要素であり、前記決定する動作（ｂ）におけるエージェントの好み値は複合エージェント好み値であり、該動作（ｂ）において、前記階層的調整手段は、前記特定した少なくとも１つの対応する呼タイプおよび少なくとも別の対応する呼タイプの各々に対するエージェントの個別の好み値を
特定し、かつ前記少なくとも１つの対応する呼タイプおよび少なくとも別の対応する呼タイプに対するエージェントの個別の好み値に基づいて、前記選択した呼に対するエージェントの複合好み値を生成することを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項６】
請求項５のコンピュータシステムにおいて、前記エージェントの複合好み値は前記エージェントの個別の好み値のうちの、より高い好み値と合計とのうちの一方であることを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項７】
サービスを行うサービスエージェントへ複数の呼のうちの１つの呼を、コンピュータシステムの入出力デバイスを介して、割り当てる該コンピュータシステムであって、該割り当てられる呼は顧客から該コンピュータシステムの入出力デバイスを介して受信されており、該コンピュータシステムは階層的調整手段を備え、該階層的調整手段は、
（ａ）前記複数の呼の各呼を選択し、（ｂ）該選択した呼を定義する少なくとも１つの呼タイプのために、選択した呼ごとに対応するサービスエージェントの好み値を選択した呼ごとに決定して、該複数の呼の少なくとも２つは異なるエージェント好み値を有しており、（ｃ）該選択した呼を定義する少なくとも１つのサービスクラスのために対応するサービスクラスの好み値を選択した呼ごとに決定して、（ｄ）選択した呼に対応する複合好み値を選択した呼ごとに生成し、（ｅ）該階層的調整手段が該複数の呼のうちのいずれの呼が最も高い複合好み値を有するかを決定し、（ｆ）最も高い複合好み値を有するものとして決定した呼へエージェントを割り当てており、前記複合好み値は前記選択した呼に対する決定したエージェントの好み値および前記決定したサービスクラス好み値の関数であり、
動作（ｃ）におけるサービスクラス好み値は複合値であり、前記選択した呼を定義する対応する少なくとも１つのサービスクラスに対するサービスクラス好み値を決定する該動作（ｃ）において、前記階層的調整手段は、前記選択した呼を定義する対応するサービスクラスを特定するために該選択した呼を調べ、達成していない目標の優先度を反映する、対応する特定サービスクラスに対する個別のサービスクラス好みレベルを決定し、該個別のサービスクラス好みレベルを使用して、呼を定義する前記サービスクラスに対する複合サービスクラス好み値を生成しており、前記個別のサービスクラス好みレベルの達成していない目標の優先度は現在の要求および予測される将来の満足されない要求のうちの少なくとも一方を含み、該満足しない要求はサービスレベル、サービス措置、平均パフォーマンスおよび指定調整対象のうちの少なくとも１つからなることを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項８】
請求項７記載のコンピュータシステムにおいて、前記複合サービスクラス好み値は前記エージェントの個別の好み値のうちの、より高い好み値と合計とのうちの一方であることを特徴とするコンピュータシステム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、サービスの提供における資源の割り当てに関する。
【０００２】
【従来の技術】
目的を達成するために多くのサービス組織はサーバー（例えば、サービスを提供するオペレーター）を動的に割り当てる必要がある。このような割り当ては通常、マニヤル的に行われる。サーバーには、人間的および非人間的両方のサービスエージェントが含まれる。サービスの外的パフォーマンスの尺度は益々、利用度や労働コストのような内的コスト尺度に対し大きくなっている。このような外的尺度はしばしば、所望の目的を満たすか満たさないかと特定のトランザクションを分類し、このような目的を満たすトランザクションの割合を判定することを含んでいる。このような割合はサービスレベルと呼ばれる。サービスレベルは特定の時間にわたって、あるいは特定のトランザクションの数にわたって測定される。
【０００３】
サービスレベルの例として、更にアクションをせずに解決した顧客問題の割合、約束した時間内でタクシーが顧客の場所へと到着した割合、別のサーバーへと転送したり別のサーバーを参照したりすることを必要とせずに品質を保って代表へと取り扱われる電話呼びの割合、遅れずにサーバーへと接続することができる電話呼びの割合、２４時間以内に応答される電子メール要求の割合、平日で特定のバスルートでの市内バスの時間通りの出発の割合、顧客の苦情を発生せずに取り扱われたトランザクションの割合、フル品質のサーバーによって優先顧客の呼びが取り扱われた割合、スペイン語を話せるサーバーによってヒスパニック系の顧客が取り扱われた割合、サーバーに接続する前に顧客が電話呼びをあきらめなかった割合、中央局スイッチにてブロックされなかった顧客の問い合わせ電話呼びの割合、表示されるまであきらめなかったセルフサービスのウェブページでの顧客セッションの割合、話し中にその場で電話で完了することができる顧客要求の割合、要求から１時間半以内で処理できたローン申請の割合、品質が高いサーバーで適切に取り扱い８秒以内で応答した有線電話呼びの割合等がある。
【０００４】
このコンテキストにおけるサービス組織のサービスレベルの目標は、サービスレベルの特定の望ましい値である。その目標は、達成したサービスレベルがその目標に対する所望のサービスレベル以上であれば満足したものとされる。逆に、反対の場合は満足されなかったとされる。例えば、もしその日の優先顧客から電話呼びのうち８７％が１２秒以内で応答された場合、その日の優先顧客からの電話呼びの８５％以上を１２秒以内で応答するという目標は達成されたこととなる。逆に、もし８４％のみが１２秒以内で応答された場合ではこの目標は達成されないものとされる。このフレームワークでは、目標は達成されたかされなかったかのいずれかである。また、目標を越えて非常に高いレベルのサービスに対しては付加的な利益を想定していない。
【０００５】
サービスタイプに対して割り当てられたサーバー資源の数はしばしばそのサービスタイプで達成されるサービスレベルに影響を与える。このような場合、サービスレベルの目標を達成するためにサーバーを再割り当てすることがよくある。しかし、一般にこのような再割り当ては機会のコストを発生させる。なぜなら、他の仕事のサービスレベルに対して悪影響を与えるからである。適切な優先度階層に基づいてこの機会のコストを適正化することがよくある。

【０００６】
例えば、コールセンターのサーバーがローンサービスとセールスサービスの両方のトランザクションを取り扱うことができるものと想定する。セールス活動に多くのサーバーが割り当てられている場合、応答遅延に関してセールスサービストランザクションは高いサービスレベルを達成することができる。すなわち、セールスの呼びそれぞれに応答する時間が減る。同時に、ローンサービスの呼びには余り速く応答されず、ローンサービストランザクションのサービスレベルを減らしてしまう。現在の顧客がローン対称の会社へと切り替わることはあまりなく早く応対しなければ競合他社に仕事を取られてしまうような新しい顧客を獲得する必要があることのような理由によってローンサービスがセルフサービスよりも重要ではないとしてサービス組織はこれを合理化する。このサービス組織はローンサービスの目標を達成したいがセールスサービスの目標を未達成となっても達成したいとは思わない。セールスの目標が危機でなく、ローンサービスの目標が達成されていなければ、サービス組織はローンサービスの資源を増やすことを望む。このサービス組織は両方の目標を達成したいがセールスの目標はローンサービスの目標よりも重要でありそれに先取り（preempt）することができる。すなわち、もし一方の目標のみを満足することができる状態であればセールスの目標を満足させる。

【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
ある活動に対してサーバー資源の割り当てを増やすことには通常、他の活動に影響を与える。これら他の活動のそれぞれは潜在的に多くのサービスレベルと関連づけられており、それぞれは達成目標や達成レベルを有する。資源の再割り当ては各資源に対する全ての他の仕事に対してのサービス尺度に依存することができる。このような潜在的複雑な割り当て機能をマニアル的に行うことは非常に最適から外れた結果を発生させてしまう。マニアル的割り当ては遅すぎることが多く、再割り当てされたサーバーがそれらの好ましい仕事にすぐ戻れないならば多くの問題を発生させてしまう。

【０００８】
個々のサーバーそれぞれのスキルがサーバーを割り当てる際に考慮されるようなスキルベースルーティングの出現によって状況は複雑になった。スキルを区別することが無視されるようなモノリシックなプールへと資源の拡散を単純化させるようなことをこのアプローチは許容しない。このため、従来の自動呼び分配（ＡＣＤ）はこの要件を満たしていない。ＡＣＤはサーバーの再割り当てを行うためにサーバーのスキルを操作することをユーザーに強いることがあり、ＡＣＤはスキル要求ないし配信マップ上の何らかの種類の待ち行列ポイントに対してのみ「サービスレベル」を報告する。しかし、「スキル」は実際にはサーバー能力の属性ではなく仕事の種類である。これら従来の解決方法は、サービス組織に重要なサービスレベルの制御およびモニタリングに対して厳しい制限を与えてしまっている。

【０００９】
この環境において、サービス組織は階層上で仕事活動に対して優先的な取り扱いをしたいと望み、獲得したサービスレベルおよびサービスレベル目標の宣言された優先度を考慮して最良の仕事アイテムがサーバーに与えられることを確実にする。待ち行列に入った仕事アイテムに関するサービス目標に対するサービスレベルの達成または非達成に基づいて待ち行列に入った仕事アイテムに利用可能なサーバーに動的に割り当てるような自動化したシステムは非常に有用である。

【００１０】
【課題を解決するための手段】
本発明は、サービスレベル目標の達成を最大化するために、仕事処理設備において待ち行列に入れられた仕事アイテムに関する満足されてないサービス要求に対して階層的調整（hierarchical remediation）を提供する。階層的調整手段と対応する階層的調整方法はそれぞれ仕事分配手段、自動呼び配信（ＡＣＤ）、あるいは同様な設備にて用いることができる。

【００１１】
この階層的調整手段は通常、サーバーが仕事をするため可用となり、複数の仕事種類の仕事アイテムが待ち行列に入れられ分配を待つような場合にそのタスクを実行する。この階層的調整手段は、待ち行列に入った仕事アイテムのどの仕事アイテムが可用サーバーに分配されるかを判定する。この階層的調整手段は、一実施例に従うと、仕事アイテムに対する複合好み値（composite preference value）に基づいて他の待ち行列に入れられた仕事アイテムの中から仕事アイテムを選択することができる。階層的調整手段とその対応する階層的調整方法は、より重要な危機状態のサービスレベルがそれより重要でないものよりも大きな調整的な補いを受けることを確実にする。
【００１２】
危機状態のサービスレベルに対応する個別のサービスクラスの階層は、一実施例に従い、階層的調整手段への一入力を有することができる。本階層的調整手段は階層における位置に関して単調であるサービスクラスに対応する優先度値を配置する。サービスクラスは、目標を達成しようとするトランザクションのセットを規定するサービスレベル目標の一部である。本階層的調整手段は一実施例に従い、特別の入力として可用サーバーのスキル優先度プロファイルを考慮することができる。本階層的調整手段は、一実施例に従い、仕事処理設備にて待ち行列に入れられたアイテムの中から各代替仕事に関して複合優先度値を生成する。本階層的調整手段は、最も高い複合仕事優先度値を有する仕事アイテムを特定することによってどの仕事アイテムを可用サーバーに分配するかを選択する。
【００１３】
本階層的調整手段と、その対応する階層的調整方法の実施例の態様は、複合優先度値に関連する計算を行うために多くのユーザーが供給する関数を適用することができる。
【００１４】
本階層的調整手段は、サーバーの組織、仕事の組織、サーバーのプロファイルを考慮せずに仕事処理設備がサービスパフォーマンスを大きく制御することを可能にする。本階層的調整手段は、多くの目的サービスクラスにてサービスパフォーマンスを改善するためにサーバーの割り当てに対し動的にバイアスをかける。
【００１５】
【発明の実施の形態】
本発明は、サービスレベル目標の達成を最大化するために、仕事処理設備にて待ち行列に入れられた仕事アイテムに関する満足されないサービス要求の階層的調整を行う設備を提供する。階層的調整手段と対応する階層的調整方法はそれぞれ仕事分配手段、自動呼び配信（ＡＣＤ）、あるいは同様な設備にて用いることができる。
【００１６】
この階層的調整手段は通常、サーバーが仕事をするため可用となり、複数の仕事種類の仕事アイテムが待ち行列に入れられ分配を待つような場合にそのタスクを実行する。この階層的調整手段は、待ち行列に入った仕事アイテムのどの仕事アイテムが可用サーバーに分配されるかを判定する。同様に、本方法はサービスレベルの階層的調整を行う。すなわち、より重要な危機的なサービスレベルを受けると余り重要でないものよりも大きな調整的補いを受ける。
【００１７】
本階層的調整手段への一入力は危機状態のサービスレベルに対する区別されたサービスクラスの階層とすることができる。本階層的調整手段は、階層における位置に関して単調であるサービスクラスに対応する好み値を配置する。サービスクラスは、目標を達成しようとするトランザクションのセットを規定するサービスレベル目標の一部である。所望のサービスレベルおよび悪に分類する基準はサービスを良または悪に分類する基準はサービスクラスの一部ではない。例えば、プレミアム見込みからの電子メール問い合わせの８０％を６時間以内で処理する目標をあるオペレーションが持っているものと想定する。「プレミアム見込みからの電子メール問い合わせ」は目標に適したサービスクラスである。サービスが問い合わせを６時間以内で処理するかどうかはサービスクラスにおけるメンバーシ

ップに影響を与えず、８０％の目標値はサービスクラスの定義の一部ではない。
【００１８】
仕事種類とサービスクラスの間の関係はしばしば複雑であり、もちろん些細なことではない。サービスクラスはお互い排他的である必要はなく、また、全体として包含的（inclusive）である必要もない。仕事種類は通常仕事アイテムに関連してサーバーにより行われた仕事に関連する。サービスクラスはサーバースキルに関連しない属性によって規定されることができ、あるいはサーバースキルを規定するものと同じ属性によっても規定することができる。また、２以上の目標をサービスクラスに設定することもできる。
【００１９】
本階層的調整手段は別の入力として可用サーバーのスキル好みのプロファイルを受けることができる。仕事処理設備におけるサーバーは人間のエージェントと非人間的エージェントの両方からなることができる。各サーバーは実行することができる仕事種類それぞれに対して好み値を有することができる。本階層的調整手段がないと、サーバーは通常そのサーバーが最も高い好み値を有する仕事を受ける。
【００２０】
本階層的調整手段は、仕事処理設備にて待ち行列に入れられた仕事アイテムの中から代替仕事アイテムそれぞれに対して複合好み値を生成する。本階層的調整手段は、ユーザー供給複合好み値関数のいずれをも適用でき、あるいはデフォルトの複合好み値関数を適用することができる。この好み値関数は、一実施例に従うと、仕事種類に対するサービスクラス好み値およびサーバーの好み値の多くの関数のいずれでもよい。しかし、好ましい実施例に従うと、ユーザー供給複合好み値関数は、サービスクラス好み値とサーバー好み値両方に関して厳密に単調に増加するべきである。
【００２１】
単純な複合好み値関数は単に、仕事アイテムに対するサーバーの好み値とその仕事アイテムを収容するとサービスクラスの好み値を合計する。好ましい実施例において、サーバーが基本的に品質を定めていない（好み値がない）仕事アイテムは対応するサービスクラスの好み値に関係なく好み値を受けない。本階層的調整手段は、最も高い複合好み値を有する仕事アイテムを特定することによってサーバーに割り当てる待ち行列に入れられた仕事アイテムを選択する。
【００２２】
本階層的調整手段は、仕事アイテムが属するサービスクラスの好み値の関数として仕事アイテムのサービスクラス好み値を判断することができる。サービス好み値関数は、好ましい実施例に従うと、全てのサービスクラスの好み値に関して単調に増加するべきである。単純なサービスクラス好み値関数の１つとして、サービスクラスの好み値の最大値を判断することからなるものがあり、また、別の単純なサービスクラス好み値関数として、仕事アイテムに対するサービスクラスの好み値の合計を判断することからなるものがある。サービスクラス好み値を判断する適切な他の関数を当業者は容易に認識することができるであろう。
【００２３】
本階層的調整手段は、階層上の目標における目標の中から目標達成を最大化するために、動的仕事優先度を系統的に適用する。本階層的調整手段はより高い優先度の危機状態の目標がより低い優先度の危機的状態の目標よりもコメンシュレート的（commensurately）により多くの補い（compensation）を受ける。
【００２４】
本発明は、仕事処理設備に対し、サーバー組織、仕事の組織、あるいはサーバーのプロファイルを考慮せずにサービスパフォーマンスを大きく制御することを可能にする。また、このようなパフォーマンスの明細は時間に従って変動しない。本発明は多くのターゲットサービスクラスにおけるサービスパフォーマンスを改善するためにサーバーの割り当てに動的にバイアスを与える。本発明は、サーバーを再割り当てするためにマニュアル的な介入を無くすことを支援することができる。前述のように、サーバーのマニュアル的な割り

当ては代替遅すぎとなり、割り当てられたサーバーがその好み仕事に十分早く復帰しなければ、より大きな問題となってしまう。本発明は、運用感謝制御の負担を減らしながら、かつ、顧客サービスを改善することができる。

【００２５】

仕事分配手段（distributor）ないしＡＣＤと関連して本発明は、サーバーへの仕事の分配にバイアスを与える。本発明の動作無しでは、仕事ディストリビューターないしＡＣＤは機能はできるが目的達成を制御することはできない。本発明を用いたマシーンにおいて、仕事分配手段ないしＡＣＤはその目標を達成するために実現したサービスレベルに適合する。

【００２６】

例えば、第１サービスクラスのトランザクションに仕事分配手段が通常サーバーを割り当てるような状態において、本発明の存在下ではその仕事ディストリビューターは、第２サービスクラスの複合好み値が第１サービスクラスの複合好み値を超えた場合には、そのサーバーを第２サービスクラスのトランザクションに割り当てる。サービスクラス優先度はあまり仕事分配に影響を与えない。例えば、サービスクラスに対する好み値が高くても、そのサーバーが全く品質的にふさわしくなければその仕事に対して利用可能なサーバーとはしない。いずれの目標も危機的状態でなければ、本発明は全てのサービスクラスに対して０の好み値を割り当てることができる。この場合、仕事分配手段は仕事種類に対するサーバー好みのみを用いてサーバーを仕事とマッチさせる。実際には、仕事アイテムに対する複合好み値は仕事アイテムに対するサーバー好み値と同一である。

【００２７】

本発明は、全体の顧客サービスのレベルを改善し、運用の監視や制御の負担を減らすことができる。本発明は、エージェントや他のサーバーの割り当てをマシーンが動的に買えることを可能にする。本発明は、認識した結果に基づいてサーバーを再割り当てする従来の業界のマニュアル的な介入とは全く対称的である。上述のように、マニュアル的な介入は遅すぎとなり、再割り当てされたサーバーが好み仕事に十分早く復帰しなければより大きな問題となってしまう。

【００２８】

図１は、階層的調整手段１０２が実行する汎用コンピュータシステム１００の高レベルブロック図である。コンピュータシステム１００は仕事処理設備にて収容することができる。また、仕事処理設備自体がコンピュータシステム１００内に収容されていてもよい。コンピュータシステム１００は、中央処理装置（ＣＰＵ）１１０、入力／出力デバイス１２０、コンピュータメモリー１３０を備える。

【００２９】

入力／出力１２０として、ハードディスクドライブのような記憶装置１２１、ＣＤ－ＲＯＭのようなコンピュータが読み取り可能な媒体として提供される階層的調整手段１０２の態様を含むソフトウェア製品をインストールするようにできるコンピュータが読み取り可能なメディアドライブ１２２がある。入力／出力１２０はトランザクションを受けるサーバーやトランザクションソースへの接続１２３を有する。例えば、コンピュータシステム１００をコンピュータテレフォニーインタフェース、ウェブサーバー、ウェブブラザー等に接続するのに接続１２３を用いることができる。階層的調整手段１０２は、サーバー可用性を検出するため、アプリケーションやトランザクションをサーバーに割り当てるため、サーバーによるトランザクションの処理をモニターするためにこの接続を用いることができる。メモリー１３０は階層的調整手段１０２を包含することが好ましい。

【００３０】

上述のように構成したコンピュータシステムにて階層的調整手段１０２を実装することが好ましいが,異なる構成のコンピュータシステムにても実装することができる。例えば、階層的調整手段１０２は、上述のものよりも異なるコンポーネントを有するコンピュータシステム上で実装することができる。また、階層的調整手段１０２はコールセンターにおけるコンピュータシステムのような特殊用途コンピュータシステムにて実装することがで

きる。更に、階層的調整手段１０２は、ＡＳＩＣ等を用いて特殊用途ハードウェアにてソフトウェア無しで実装することができる。コールセンターにおける自動呼び分配（ＡＣＤ）は、その機能として階層的調整手段１０２を収容することができる。

【００３１】

階層的調整手段１０２をより詳細に説明するため、以下にて特定の例に従ってその動作を説明する。この例は、階層的調整手段１０２の動作を議論する便利な基礎を提供するように設計したので、階層的調整手段１０２の通常のアプリケーションを必ずしも全て表しているものではない。この例におけるシナリオよりも拡張性があり分散したシナリオにて階層的調整手段１０２を用いることができることを当業者は認識できるであろう。

【００３２】

図２は、一実施例に従って、仕事待ち行列２３０にて入れられた２つの仕事アイテム２２０、２２５の仕事アイテム特性を示す表である。仕事待ち行列２３０に到来する仕事アイテムそれぞれは、仕事種類の特性を有し、更に、１もしくは複数のサービスレベル目標と対応づけることができる特性を有する。サービスレベル目標は、仕事処理設備と関連する顧客サービス組織によって満たされるべき目標を反映し全体の組織に対するサービスレベル目標テーブルはシステムアドミニスターやサービスマネージャーによって確立することができる。下で詳細に述べるように、仕事処理設備は好み値をサービスクラスに割り当てるためにサービスレベル目標テーブルの内容を用いる。

【００３３】

一実施例に従い、仕事アイテム２２０、２２５は、部分的に仕事種類２１５ａ、２１５ｂに従って特徴づけることができる。仕事種類２１５ａ、２１５ｂは通常、一般にサーバーにより行われるタスクに関連する、仕事アイテムに対する広い分類を表す。仕事種類２１５ａは、「優先顧客からの苦情コール」であり、仕事種類２１５ｂは「問い合わせ要求」である。仕事アイテム２２０、２２５は、組織のサービスレベル目標やサービスレベル目標特性に従って特徴づけることができる。各目標は優先度レベル２１１ａ、ｂを有する。目標の優先度レベルは、他の目標をサービス組織の観点から満足させる所望度合いに対してその目標を満足する所望度合いを反映する。例えば、仕事アイテム特性２０１に対する目標が優先度レベル「３」であれば、仕事アイテム特性２０２の目標を満足させるよりも仕事アイテム特性２０１の目標を満足させる方が望ましく、仕事アイテム特性２０３の目標よりも仕事アイテム特性２０２の目標を満足させる方が望ましい。仕事処理設備を管理する組織が確立した目標それぞれは、異なる優先度レベルを有することが好ましく、ｎの目標に対して優先度レベル１～ｎが割り当てられることが好ましい。

【００３４】

各目標は対応するサービスクラス２１２ａ、ｂを有する。このサービスクラスは、目標が適用されるトランザクションを特定する。例えば、仕事アイテム特性２０３のサービスクラスから、仕事アイテム特性２０３が「取り替え処理トランザクション」が適用されることを意味している。仕事アイテム特性２０４のサービスクラスから、仕事アイテム特性２０４が「プロスペクトからの呼び」が適用されることを意味する。

【００３５】

各目標は更に目標基準２１３ａ、ｂを有し、これは、目標のサービスクラス内の１つのトランザクションがその目標を満足するかどうかを判断するのに適用される標準を示す。例えば、仕事アイテム特性２０６から、あるプロスペクトルからの特定の呼びトランザクションによって満足されるべき目標は呼びが１５秒以内に応答されるべきであることである。

【００３６】

各目標は更に所望のサービスレベル２１４ａ、ｂを有する所望のサービスレベル２１４ａ、ｂは目標を満足したものと考えるために目標基準２１３ａ、ｂを達成しなければならない目標のサービスクラス内のトランザクションの最小パーセンテージを示す。例えば、仕事アイテム２０２の所望サービスレベル２１４ａから、目標基準２１３ａを満足させるために、苦情コールの少なくとも８５％が６０秒以内で応答されるべきであることを示して

いる。目標基準と所望のサービスレベルは共に目標のサービスクラスにおけるトランザクションに関連して探されたパフォーマンスのレベルを指定するので、その目標基準と所望のサービスレベルは「パフォーマンス標準」を有するものとして呼ばれる。

【００３７】

図３Ａ、Ｂは、一実施例に従う階層的調整手段を示す流れ図である。サーバーが可用となったことを階層的調整手段１０２が知る（３０１）。仕事アイテムが待ち行列に入れられたかどうかを階層的調整手段１０２が判断する（３０３）。仕事アイテムが待ち行列に入れられていなければ（３０３）、階層的調整手段１０２は、可用サーバーに対し、仕事処理設備に対して通常の手順を用いて割り当てることを可能にする（３０５）。サーバーは通常、取り扱うのに品質上ふさわしい次の仕事アイテムを待つ。

【００３８】

仕事アイテムが待ち行列に入れられていれば（３０３）、階層的調整手段１０２は調整を開始する（３０９）。調整の開始は、その仕事アイテムの特性を判断するために各待ち行列に入れた仕事アイテムを調べることを伴うことができる。その仕事アイテム特性としては、図２の仕事アイテム特性としては、図２の仕事アイテム２２０、２２５と関連する特性とすることができる。もちろん、階層的調整手段１０２または同様なユーティリティ（utility）は、代わりに、仕事処理設備が仕事アイテムを知った後の（例えば、仕事アイテムが仕事処理設備に到着した後の）いずれの時間にて仕事アイテムの仕事アイテム特性を調べることができる。また階層的調整手段１０２は、可用サーバーが待ち行列に入れられた仕事アイテムに対応するタスクを行うのに品質上ふさわしいかどうかを判断することができる。

【００３９】

階層的調整手段１０２は、待ち行列に入れられた仕事アイテムが少なくとも１つの異なるサービスクラスないし仕事種類を含むかどうかを判断する（３１１）。もし待ち行列に入れられた仕事アイテムがサービスクラスや仕事種類に関して同一であれば（３１１）、階層的調整手段１０２は、待ち行列に入れられた仕事アイテムを実行することができるのであれば可用サーバーに最も高い優先度の仕事アイテムを割り当てる（３１３）。待ち行列に入れられた仕事アイテムが同一であれば、階層的調整手段１０２は階層的調整を行う必要性はなくなる。このような状態における最も高い優先度の仕事アイテムは通常最も長く待ち行列に入れられたアイテムである。

【００４０】

もし待ち行列に入れられた仕事アイテムが異なる仕事種類ないしサービスクラスを含むのであれば（３１１）、階層的調整手段１０２は仕事アイテムの１つを選択する（３１５）。階層的調整手段１０２は選択された仕事アイテムに対して複合好み値を生成する（３１７）選択された仕事アイテムに対して複合好み値を生成することに関連する手順を下に図４～７に関連して説明する。階層的調整手段１０２は、他の待ち行列に入れられた仕事アイテムが残っているかを判断する（３１９）。もし仕事アイテムが残っていれば（３１９）、階層的調整手段１０２は次の仕事アイテムを選択し（３１５）、その複合好み値を生成する（３１７）。

【００４１】

もし仕事アイテムが残っていなければ（３１９）、本発明はどの待ち行列に入れられた仕事アイテムが最も高い複合好み値を有するかを判断する（３２１）。階層的調整手段１０２は、最も高い複合好み値を有する仕事アイテムに可用サーバーを割り当てる（３２３）。本発明の構成や仕事処理設備の構成に従って、仕事アイテムに可用サーバーを割り当てることは、割り当てをすべき仕事処理設備に対して単に推薦し、実際の割り当てプロセスを仕事処理設備自身に任せるようにすることができる。

【００４２】

仕事アイテムに複合好み値を生成する１つの手順として、仕事アイテムと関わる仕事種類に対して可用サーバーの向き不向きを判断することを伴うことができる。サーバーの好み（ないし向き）は、サーバーに特定の仕事種類の仕事を割り当てる際のサービス組織の好

みを意味するようにすることができる。図４は、サービス組織にて行われる多くの仕事種類を表す多くの仕事種類２１５の多くのサーバーの好みを表すサーバー好み表（４００）である。システムにおける各サーバーはサーバーＩＤ４０１を有する。各サーバーは、サービス組織によって特定される可能性のある仕事種類２１５それぞれに対応する仕事を理論的には実行することができる。

【００４３】

各サーバーは、特定の仕事種類２１５の仕事を行うことに対して好み４０３を有する。好み値の大きさは、仕事種類に対する適合性（affinity）を表す。また、各サーバーは、特定の仕事種類２１５のタスクを行うことに対してサーバーの気が進まない度合いを表すしきい値４０４を有する。もちろん、このサーバーしきい値４０４は、サービス組織の気の進まない度合いを表したり、サーバーの個人的な気の進まない度合いを表したりすることができる。このように、サーバー好み表４００は各サーバーＩＤ４０１と各仕事種類２１５に対応するエントリー４０５～４１０を有する。例えば、エントリー４０５は、仕事種類「苦情コール」に関連してサーバーＩＤ１００の好みを有するサーバーを表す。この特定の仕事種類に対して、サーバーＩＤ１００は、仕事種類に対する好み「８」と仕事種類に対するしきい値「９」を有する。サーバーは通常、好み値４０３が好みしきい値４０４よりも小さい仕事を受けない。従って、サーバーＩＤ１００は通常「苦情呼び」に対応するタスクを行わない。他方、エントリー４０６に示したように、ＩＤ１００は通常、「優先顧客からの苦情コール」に対応するタスクは行う。なぜなら、この仕事種類の好み値４０３は「８」であり、しきい値４０４が「３」であるからである。

【００４４】

サーバーが本質的に品質的にふさわしくない仕事種類は、好み値を持たなかったり、あるいは好み値「０」を有する。例えば、エントリー４１０に示したように、１０１は「問い合わせ要求」に関連する仕事を行うには品質上ふさわしくない。従って、階層的調整手段１０２は問い合わせ要求コールに関連する仕事を行わせるように１０１を割り当てない。

【００４５】

待ち行列に入れられた仕事アイテムに対して複合好み値を生成する手順の１つは、仕事アイテムに収容されたサービスクラスに対する好み値を判断することを伴う。仕事アイテムにて収容されたサービスクラスに対して好み値を確立することは、組織により確立されたサービスレベル目標のセット内の満足されないサービスレベル目標に関連する。図５は、一実施例に従い、サービスレベル目標のセットのうちから仕事処理設備により特定される満足されないサービスレベル目標の表５００を示す図である。図２と図５を比較すると、表５００における列５１１～５１４は仕事アイテム２２０、２２５に対する列２１１Ａ、Ｂ～２１４Ａ、Ｂに対応することが解る。また、表５００は、獲得サービスレベルの列５１５、満足されない列５１６の２つの列を更に有する。

【００４６】

５１５は、各目的に対して、目標基準が満足された目標のサービスクラス内のトランザクションのパーセンテージを示す。例えば、目標５０３に対しては獲得サービスレベルは９２％である。すなわち、その日の優先顧客からの全ての呼びのうち９２％があきらめられなかったことを意味する。この獲得サービスレベルは、「獲得パフォーマンスレベル」とも呼ばれる。満足されない列５１６は、獲得サービスレベルに基づいて目標が満足されなかったかどうかを示す。すなわち、獲得サービスレベルが所望のサービスレベルよりも低いかどうかで判断する。目標５０３に対しては、獲得サービスレベルは９２％であるが所望のサービスレベルは９５％である。他の例として、目標５０４は満足されていない。なぜなら、その獲得サービスレベル８３％は所望サービスレベル８５％よりも小さいからである。

【００４７】

仕事処理設備がいずれかの満足されないサービスレベル目標を特定した後、仕事処理設備は少なくとも１つの特定された目標を有するサービスクラスそれぞれを選択する。すなわち、少なくとも１つの満足されない目標を有するサービスクラスそれぞれを選択する。そ

して仕事処理設備は各サービスクラスに対して現在満足されていない最も高い優先度レベルを判断する。例えば、サービスクラス「プロスペクトからのコール」は優先度レベル「１」と「５」に対応する満足されない目標５０１、５０５を有する。従って、「プロスペクトからのコール」サービスクラスに対する最も高い満足されない目標は「１」である。仕事処理設備は他のサービスクラスに関して同様な処理を行う。最後に、仕事処理設備は各サービスクラスの最も高い満足されない目標を他のサービスクラスと比較して、各サービスクラスに対する好みレベル（例えば、満足されない目標を有するサービスクラスが最も高い優先度を有するもの）を判断する。

【００４８】

図６は一実施例に従い、好みレベルのサービスクラスへの割り当てを示す表６００である。図６を図５と比較すると図５で示した選択されたサービスクラスそれぞれがその目標の１つの好みレベルを割り当てられていることを示している。例えば、「優先顧客からのコール」サービスクラス６０２（図５にて選択されたとして示してある）が好みレベル２を割り当てられ、これは目標５０３に割り当てられ、「優先顧客のコール」サービスクラスを有する。優先どこのみレベルが高いとそれらの好みレベルの値が高いものを受けることとなり、また、優先度好みレベルが低いと低い値を受けることとなる。

【００４９】

図６に示したサービスクラス好みレベルは、複合好み値の生成において階層的調整手段１０２によって用いられることができ、このサービスクラスを含む仕事アイテムの割り当てにバイアスを与えることができる。例えば、階層的調整手段１０２は、「優先顧客からのコール」または「埋め合わせ処理」サービスクラスにおけるトランザクションを取り扱うことよりも「プロスペクトからのコール」サービスクラスにおけるトランザクションを取り扱う方がサーバー資源の割り当てにおいてより大きなバイアスを与えることができる。他方、「埋め合わせ処理」サービスクラスにおけるトランザクションを取り扱うための更なるサーバー資源の割り当てに対するバイアスは、目標が満足されたサービスクラスにおけるトランザクションに対してサーバー資源を割り当てることに対するいずれのバイアスよりも強くし、この場合のみを強くすることができる。

【００５０】

仕事アイテムを収容したサービスクラスの好み値を確立する方法およびシステムは米国特許出願第０９／１４９８７７，"Dynamically Assigning Priorities for the Allocation of Server Resources to Competing Classes of Work Based Upon Achievement of Service Level Goals," filed on September 8,1998,assigned to the Mosaix Corporation に記載されている。

【００５１】

図７は、一実施例に従い、階層的調整手段１０２ないしその対応する方法を用いた複合好み値の生成を示す流れ図である。

【００５２】

階層的調整手段１０２は待ち行列に入れられた仕事アイテムに対してサーバーの好み値を配置する（７０１）。階層的調整手段１０２は、仕事アイテムの仕事種類を判断し、仕事種類に対するサーバーの好み値を仕事アイテムに対するサーバーの好み値とする。

【００５３】

可用サーバーが図４のサーバー好み表４００にて示したサーバーＩＤ１００であり、待ち行列に入れられた仕事アイテムが図２に示した仕事アイテム２２０と２２５であると想定する。サーバー好み表４００によると、サーバーＩＤ１００は仕事種類「優先顧客からの苦情コール」に対して好み値「８」、仕事種類「問い合わせ要求」に対して好み値「２」を有する。従って、階層的調整手段１０２は、仕事種類「優先顧客からの苦情コール」に対するサーバーの好み値「８」を仕事アイテム値２２０に対するサーバーの好み値に対してアスクライブする。

【００５４】

仕事アイテムが２以上の仕事種類を含むと階層的調整手段１０２が判断する場合がある。

この場合、階層的調整手段１０２は選択された仕事アイテムに対するサーバーの好みアイテムを判断する多くの関数を用いることができる。例えば、階層的調整手段１０２は、待ち行列に入れられた仕事アイテム内の仕事種類の中からサーバーの好み値の最大値を配置することができる。代わりに、階層的調整手段１０２は、仕事アイテムに対するサーバーの仕事種類好みを全て合計することができる。選択された仕事アイテムに対してサーバーの好み値を特定する他の関数を当業者は認識することができるであろう。

【００５５】

階層的調整手段１０２は、仕事アイテムを収容するサービスクラスに基づいて好み値を配置する（７０２）。仕事アイテムのサービスクラス好み値を判断するために多くの関数を用いることができる。例えば、階層的調整手段１０２は仕事アイテムが属するサービスクラスに対する最大好みレベルを配置することができる。仕事アイテムが図２に示した仕事アイテム２２０と想定する。また、サービスクラスに対する現在の好みレベルが表６００（図６）にて示したものであり、サービスクラス「苦情コール」が好み値を有しないものとする。（例えば、このサービスクラスがその目標を現在達成する。）もし仕事アイテムを収容するサービスクラスに対する好み値を判断する関数がその仕事アイテム内のサービスクラスに対する最大好みレベルに基づくのであれば、仕事アイテム２２０は図２、６の比較に基づいて好み値「２」を有する。なぜなら、「優先顧客からのコール」が最も高いレベルを有するからである。（図８は、仕事アイテムを収容するサービスクラスに対する好み値を判断する方法に対して更なる詳細を与える。）

【００５６】

代わりに、階層的調整手段１０２は、仕事アイテム内のサービスクラスの好みレベルを合計することができる。仕事アイテムのサービスクラス好み値を判断する他のメカニズムを当業者は認識することができるであろう。

【００５７】

階層的調整手段１０２は現在選択された複合好み値関数を仕事処理設備内に配置する。前述のように、階層的調整手段１０２は複合好み値関数のような多くのパラメーターのユーザによる選択を可能にする。多くの場合、例えば、設備管理者はある複合好み値関数が他よりも好ましいと判断することができる。

【００５８】

複合好み値の関数の一例は、待ち行列に入れられた仕事アイテムに対するサーバーの好み値（７０１）に対してその仕事アイテムを収容するサービスクラスに基づいて好み値（７０２）を加える。複合好み値の関数の他の例は、待ち行列に入れられた仕事アイテムに対するサーバーの好み値（７０１）に対してその仕事アイテムを収容するサービスクラスに基づいて好み値（７０２）を掛ける。複合好み関数の更なる他の例は、別のパラメーターに従って重み付けされた待ち行列に入れられた仕事アイテムに対するサーバーの好み値（７０１）に対して別のパラメーターにて重み付けされた仕事アイテムを収容したサービスクラスに対する好み値（７０２）を加える。

【００５９】

選択した複合値関数に関わらず、階層的調整手段１０２は入力として仕事アイテムに対するサーバーの好みおよび仕事アイテムに対するサービスクラス好みを入力として用い複合好み値関数を適用し、複合好み値を計算する（７０４）。

【００６０】

図８は、一実施例に従い、図７のステップ７０２と共に用いるのに適切なサービスクラスメンバーシップに基づく仕事アイテムに対する好み値の判断を表す流れ図である。階層的調整手段１０２は仕事アイテムが属するサービスクラス全てを特定する（８０１）。そして階層的調整手段１０２は図６に示した好みレベルのような仕事アイテムが属する全ての特定されたサービスクラスに対する個々の好みレベルを特定する（８０２）。

【００６１】

次に階層的調整手段１０２は適切なサービスクラス好み関数を特定する（８０３）。上述のように、階層的調整手段１０２はユーザが多くのパラメーターを選択することを可能に

する。適切なサービスクラス好み関数として、全ての特定されたサービスクラスの中から最も高い好みレベルを選択することを含むものとすることができる。他の好み値関数を当業者は認識できるであろう。

【００６２】

階層的調整手段１０２は選択したサービスクラス好み関数を適用し、仕事アイテムに対するサービスクラス好み値を判断する（８０４）。

【００６３】

図９は、一実施例に従い、仕事待ち行列９０１内の仕事アイテムへの可用サーバーの割り当てを動的にバイアスを与える方法を示す。仕事待ち行列９０１は仕事アイテムセット９０２～９０４における３つの異なる仕事アイテムの複数のインスタンスを含む。仕事アイテムセット９０２～９０４のそれぞれは１もしくは複数の異なるサービスクラスおよび仕事種類を表す。すなわち、仕事アイテムセット９０２～９０４はお互い異なる少なくとも１つのサービスクラスないし仕事種類を有する。仕事アイテムセット９０２～９０４に含まれる少なくとも１つのサービスクラスがシステム内にて異なる現在満足されてない目標を表すことを想定できる。

【００６４】

また、仕事アイテムセット９０２が仕事アイテムセット９０３よりも高い複合好み値をより頻繁に有し、この仕事アイテムセット９０３は仕事アイテムセット９０４よりも高い複合好み値をより頻繁に有する。可用サーバー９０５～９１２は与えられた時間間隔において仕事処理設備内で可用となるサーバーを表す。階層的調整によって与えられた動的バイアスのお陰で、仕事アイテムセット９０３の仕事アイテムに適用されるもの（可用サーバー９０７、９０９）および仕事アイテムセット９０４の仕事アイテムに与えられるもの（可用サーバー９１２）よりも多くのサーバーが仕事アイテムセット９０２の仕事アイテムに与えられる（可用サーバー９０５～９０６、９０８、９１０～９１１）。

【００６５】

図１０Ａ、Ｂは一実施例に従い、階層的調整によって時間にわたって多くのサービスクラス１００２～１００４へのサーバーの有効な割り当てにおける変化を示すグラフ図１００１を示してある。説明を簡単にするためおよび他の事項が同じなので、サービスクラス１００３よりも高い平均複合好み値を有し、そのサービスクラス１００３はサービスクラス１００４よりも高い平均好み値を有するものと想定することができる。サービスクラスと仕事種類のいずれもサーバーと関連しない複合好み値を有しない。しかし、例えば、重み付けされた平均複合好み値がより大きかったまたは小さかったと研究することができる。重み付けは、異なる仕事種類に対するトラフィックおよび仕事種類のそれぞれに対する取扱時間に依存させることができる。

【００６６】

仕事処理設備にて満足されない要望のため本発明はサーバーの割り当てに動的バイアスを与えこれは時間にわたって図１０Ａに示した円グラフ１００１から図１０Ｂに示した円グラフ１００１へとサーバーのアプリケーションを変える。図１０Ｂにおいて、サービスクラス１００２は１００２が図１０Ａにて占めるサービスクラス１００２よりも大きな部分の割り当てられたサーバーを占める。階層的調整手段１０２がサービスクラス１００２に対する制限されたサーバープールのより多くのサーバーを与えるので、階層的調整手段１０２はサービスクラス１００４に対してより少ないサーバーを割り当てる。同様に、サービスクラス１００３におけるサーバーの数も減少する。これはサービスクラス１００４におけるサーバーの数よりは大きくない。サービスクラス１００４に対して１００３の複合好み値が高いためである。

【００６７】

本発明は、多くの仕事種類を行うサーバーの可用性を調整する方法およびシステムと共に動作することができる。多くの仕事種類を実行するサーバーの可用性を調整する方法およびシステムは、米国特許出願09/247893, Dynamically Allocating Server Resources to Competing Classes of Work Based Upon Achievement of Service Level Goals（特願200

0-034267に対応）に記載されている。

【００６８】

上述のように、本発明は、仕事処理設備にて待ち行列に入れられた仕事アイテムに関連する階層的調整を実行する設備を提供する。もちろん、仕事アイテムは伝統的な待ち行列に入れる必要がないこと、本発明は待ち行列に入れるアイテムに関連して特定のトポロジーを必要としないことは当業者は認識できるであろう。本明細書において、「待ち行列に入れられた」は、単に仕事アイテムが分配のため待っている状態を意味する。

【００６９】

本発明を好ましい実施例に従って説明したが多くの変更例が可能となる。例えば、本発明が用いる好み値は全ての種類の資源を割り当てるのに用いることができる。また、連続した（contiguous）整数ではない好み値を本発明は割り当てることができ、非数値的なサービスレベルを割り当ててもよい。例えば、特定の仕事種類に対するよいまたは悪いサービスを満たす基準において、トランザクション属性のブール（Boolean）関数、あるいは何らかの形態の文字式（例えば、Ａ１＞Ｃ３）を用いて、整数を用いることを避けることができる。

【００７０】

本発明は、ただ１つの仕事種類および／またはサービスクラスを有するものとして説明できる仕事アイテムにも適用することができる。この実施例では、仕事種類とサービスクラスの間の区別はなくなる。その他の点は本明細書において記した他の実施例と同様に動作する。例えば、サーバーの好みは仕事アイテムにおけるサービスクラスとすることができる。

【００７１】

また、上で説明した実施例はコールセンターにおける呼びに関連して説明したが、本発明は人間および／または非人間であるサーバーによるコールセンターにおける呼びの処理には限定されない。本発明は、いずれの形態の仕事種類でもいずれの形態のサービスクラスにおけるサービスに適用することができる。例えば、本発明は、電子メールメッセージやビデオストリーミングタスクにも同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一態様に従って階層的調整手段１０２が実行する汎用コンピュータシステム１００の高レベルブロック図。

【図２】本発明の一態様に従って、仕事待ち行列２３０にいる２つの仕事アイテム２２０、２２５の仕事アイテム特性を示す表。

【図３】本発明の一態様に従う階層的調整手段を示す流れ図。

【図４】本発明の一態様に従ってサービス組織のために行った多くの仕事種類２１５に対する多くのサーバーの好みを示すサーバー好み表４００。

【図５】本発明の一態様に従い、サービスレベル目標のサンプルセットのうちから特定される満足されないサービスレベル目標の表５００。

【図６】本発明の一態様に従い、好みレベルをサービスクラスへと割り当てを示す表６００。

【図７】本発明の一態様に従い、階層的調整手段１０２または同様な設備を用いた複合値の生成を示す流れ図。

【図８】本発明の一態様に従い、サービスクラスメンバーシップに基づき仕事アイテムの好み値の判定を示す流れ図。

【図９】本発明の一態様に従い、仕事待ち行列９０１における仕事アイテムへの可用サーバーの割り当てをいかに階層的調整手段を用いて動的にバイアスを与えるかを示す図。

【図１０】本発明の態様に従い、階層的調整によって時間にわたって多くのサービスクラス１００２～１００４へのサーバーの割り当てにおける変化を示す円グラフ１００１。

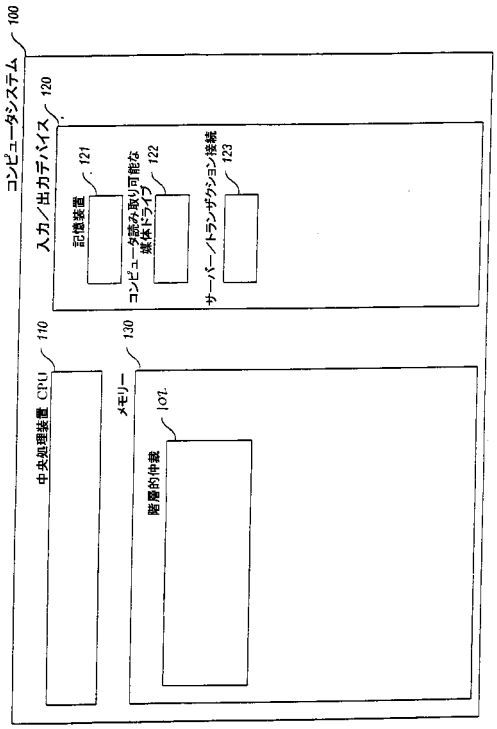
【符号の説明】

３０１　サーバーが可用となる

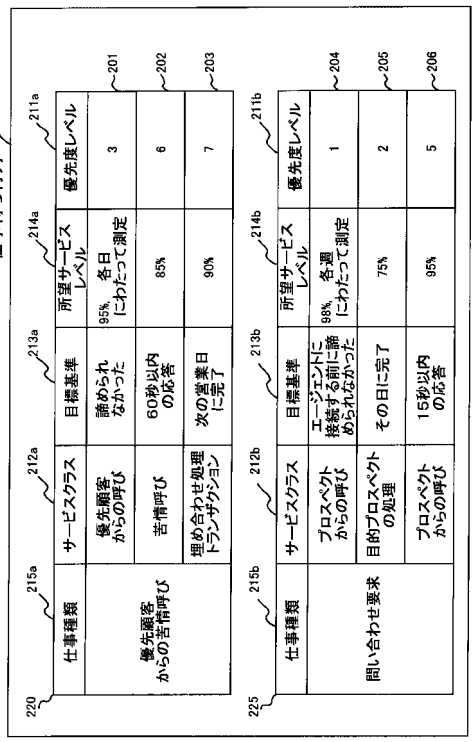
３０３　仕事が現在待ち行列に入れられて分配を待っているか？

３０５　通常の手順を用いてサーバーを割り当てる
３０９　調整を開始
３１１　待ち行列に入れられた仕事アイテムは異なるサービスクラスないし仕事種類か？
３１３　持ち行列に入れられたサービスを実行できればサーバーに最も高い優先度のアイテムを割り当てる
３１５　待ち行列に入れられた仕事アイテムを選択
３１７　選択した仕事アイテムに対する複合好み値を生成
３１９　待ち行列に仕事アイテムが残っているか？
３２１　どの仕事アイテムが最も高い複合好み値を有するかを判断
３２３　最も高い複合好み値を有する仕事アイテムにサーバーを割り当てる７００　複合好み値を生成
７０１　選択された仕事アイテムに対するサーバーの好み値を配置
７０２　仕事アイテムを収容するサービスクラスに対する好み値を配置
７０３　複合好み値関数を配置
７０４　複合好み値を計算するために複合好み値関数を適用
８００　仕事アイテムを収容するサービスクラスに対する好み値
８０１　仕事アイテムが属する全てのサービスクラスを特定
８０２　特定した全てのサービスクラスに対する個々の好み値を特定
８０３　適切なサービスクラス好み関数を特定
８０４　仕事アイテムに対するサービスクラス好み値を判断するために特定したサービスクラス好み関数を適用

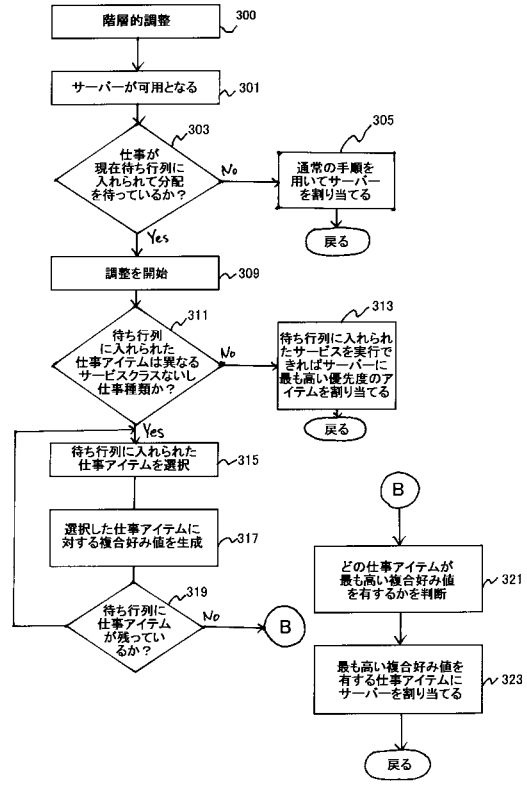
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

400

サーバーID 401	仕事種類 215	仕事種類に対するサーバー好み値 403	仕事種類に対するサーバーのしきい値 404
100	苦情呼び	8	9
100	優先顧客からの苦情呼び	8	3
100	問い合わせ要求	2	4
101	苦情呼び	5	9
101	優先顧客からの苦情呼び	6	7
101	問い合わせ要求	0	0

405 406 407 408 409 410

【図５】

500

サービスレベル目標

優先度レベル	サービスクラス	目標基準	所望サービスレベル	保存サービスレベル	満足されなかった
1	プロスペクトからの呼び	エージェントに接続される前に放棄されなかった	98% 各週にわたって測定	95%	yes
2	目的プロスペクトの処理	その日に完了	75%	70%	
3	優先顧客からの呼び	放棄されなかった	95% 各週にわたって測定	92%	yes
4	優先顧客からの呼び	12秒以内に応答	85% 各週にわたって測定	83%	yes
5	プロテクトからの呼び	15秒以内に応答	95%	89%	yes
6	苦情呼び	60秒以内に応答	85%	85%	
7	埋め合わせ処理	次の営業日に完了	90%	55%	yes
8	プロスペクトに対する埋め合わせ処理	24時間以内に完了	85%	92%	

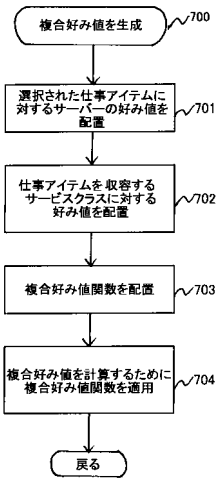
501 502 503 504 505 506 507 508
511 512 513 514 515 516

【図６】

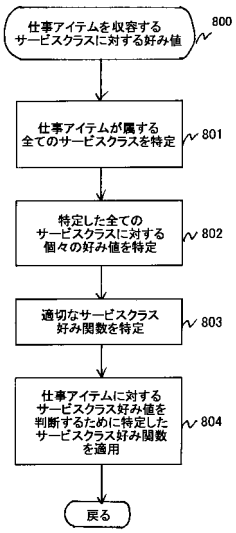
サービスクラス好みレベル 600

好みレベル 611	サービスクラス 612
3	プロスペクトからの呼び 601
2	優先顧客からの呼び 602
1	埋め合わせ処理 603

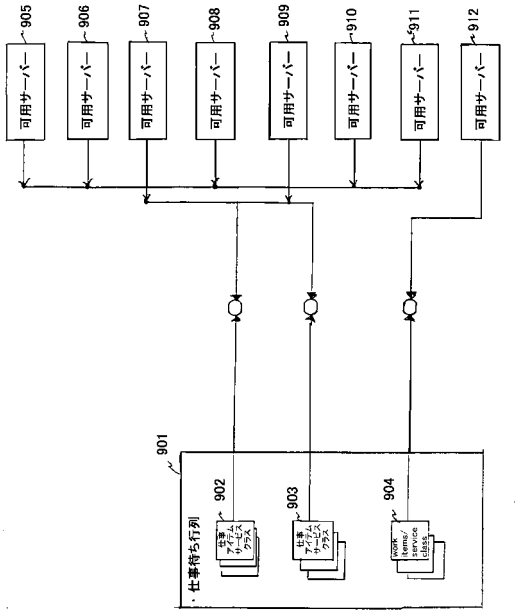
【図７】



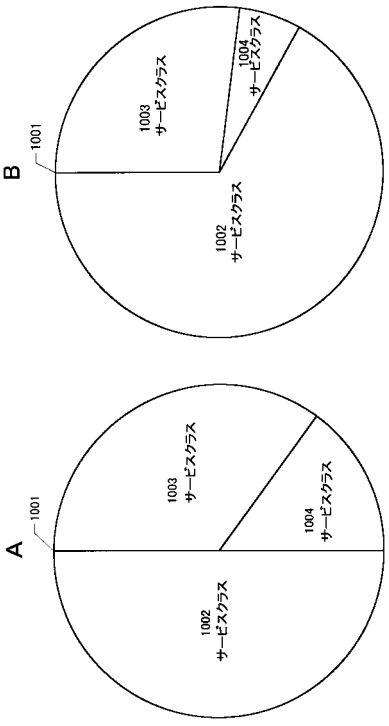
【図８】


仕事アイテムを収容する
サービスクラスに対する好み値
800
仕事アイテムが属する
全てのサービスクラスを特定
801
特定した全ての
サービスクラスに対する
個々の好み値を特定
802
適切なサービスクラス
好み関数を特定
803
仕事アイテムに対する
サービスクラス好み値を
判断するために特定した
サービスクラス好み関数
を適用
804
戻る

【図９】


可用サーバー
905
906
907
908
909
910
911
912
901
902
903
904
仕事待ち行列

【図１０】


B
1001
1003
サービスクラス
1004
サービスクラス
1002
サービスクラス
A
1001
1003
サービスクラス
1004
サービスクラス
1002
サービスクラス

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 ジョイス エー. クリッピンガー
アメリカ合衆国、９８０７２ ワシントン、ウッディンビル、ワンハンドレッドナインティナインス プレース エヌイー １８２１６
(72)発明者 デーヴィッド マーレン
アメリカ合衆国、９８０５２ ワシントン、レドモンド、ワンハンドレッドエイティーファイブス アヴェニュー エヌイー ６４６４

審査官 赤川 誠一

(56)参考文献 欧州特許出願公開第００８５５８２６（ＥＰ，Ａ１）
特開平１０－２２４４７８（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５８２５８６９（ＵＳ，Ａ）
欧州特許出願公開第００７４０４５０（ＥＰ，Ａ１）
特開平０８－３２１８８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
G06F 9/46, 9/50
G06F 15/16-15/177
G06F 17/60
H04M 3/523