

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11) 特許出願公開番号

特開2015-114759

(P2015-114759A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int. Cl.
G06F 17/30

F 1
G O 6 F 17/30 3 4 O B

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2013-255060 (P2013-255060)
(22) 出願日 平成25年12月10日 (2013.12.10)

(71) 出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(74) 代理人 100107766
弁理士 伊東 忠重

(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦

(74) 代理人 100146776
弁理士 山口 昭則

(72) 発明者 烏谷 彰
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(54) 【発明の名称】 作業集計装置、作業集計プログラム及び作業集計方法

(57) 【要約】

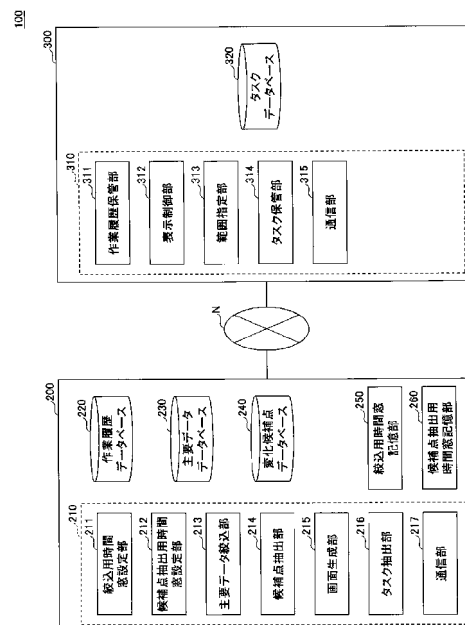
【課題】人の記憶に残る情報を優位に評価することができる作業集計装置、作業集計プログラム及び作業集計方法を提供することを目的とする。

【解決手段】作業履歴に係る情報が出現している時間を示す出現時間を元に、前記情報の前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間を判断する判断部と、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が他方の情報よりも短い情報を、前記他方の情報よりも優位に評価する評価部と、を有する。

【選択図】図4

作業集計システムの有する各装置の機能を説明する図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

作業履歴に係る情報が出現している時間を示す出現時間を元に、前記情報の前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間を判断する判断部と、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が他方の情報よりも短い情報を、前記他方の情報よりも優位に評価する評価部と、を有する作業集計装置。

【請求項 2】

前記評価部は、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が所定間隔未満の第一の情報に、前記第一の情報の出現回数及び出現時間の長さに基づく優先度を付与する優先度付与部と、

前記第一の情報から前記優先度が所定値以上の主要情報を抽出し、前記主要情報を記憶部に格納する主要情報抽出部と、を有する請求項 1 記載の作業集計装置。

【請求項 3】

第一の所定時間において出現する前記主要情報と、前記第一の所定時間と連続する次の前記第一の所定時間において出現する前記主要情報と、の相関係数を算出する相関係数算出部と、

前記相関係数が所定値以下となる時間を示す時間情報を抽出し、前記時間情報を前記記憶部に格納する時間抽出部と、有する請求項 2 記載の作業集計装置。

【請求項 4】

前記優先度付与部は、

第二の所定時間における一の前記第一の情報の出現回数と、前記第二の所定時間における全ての前記第一の情報の出現回数との比と、

前記第二の所定時間における一の前記第一の情報の出現時間の長さと、前記第二の所定時間における全ての前記第一の情報の出現時間の長さとの比と、に基づき、一の前記第一の情報の優先度を算出する請求項 3 記載の作業集計装置。

【請求項 5】

前記相関係数算出部は、

前記第一の所定時間において出現する全ての前記主要情報から第一のベクトルを生成し、

前記第一の所定時間と連続する次の前記第一の所定時間において出現する全ての前記主要情報から第二のベクトルを生成し、

前記第一のベクトルと前記第二のベクトルとの相関係数を算出する請求項 3 又は 4 記載の作業集計装置。

【請求項 6】

前記優先度付与部は、

単調減少関数で示す忘却曲線を用いて前記第二の所定時間における一の前記第一の情報の出現回数と、前記第二の所定時間における一の前記第一の情報の出現時間の長さと、を算出する請求項 4 記載の作業集計装置。

【請求項 7】

作業履歴に係る情報が出現している時間を示す出現時間を元に、前記情報の前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間を判断する処理と、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が他方の情報よりも短い情報を、前記他方の情報よりも優位に評価する処理と、をコンピュータに実行させる作業集計プログラム。

【請求項 8】

コンピュータによる作業集計方法であって、該コンピュータが、

作業履歴に係る情報が出現している時間を示す出現時間を元に、前記情報の前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間を判断し、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が他方の情報よりも短い情報を、前記他方の情報よりも優位に評価する作業集計方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業履歴に係る情報を扱う作業集計装置、作業集計プログラム及び作業集計方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ユーザがコンピュータにおいて取り扱ったファイル、メールやWeb（World Wide Web）ページ等の情報の操作履歴を用いて情報の利用を支援する技術が知られている。その手法の1つとしてとして、例えば、操作履歴に基づきコンピュータに自動的にユーザが扱った情報を分類させる方法が知られている。具体的には例えば、ユーザのドキュメントに対する操作履歴を短い時間的範囲で扱った操作列に区切り、類似度の高い操作列を結合して操作履歴列を作成することが開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-172696号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

上記従来の技術では、操作履歴の操作列間の類似度が考慮されているが、ユーザが操作したドキュメントの内容や、操作した場所等の情報については考慮されていない。そのため、例えばユーザが業務や打ち合わせ等に関する情報を抽出しようとした場合、ユーザが自らの記憶を辿って関連する情報を探すことになり、負担がかかる。

【0005】

1つの側面では、人の記憶に残る情報を優位に評価することができる作業集計装置、作業集計プログラム及び作業集計方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

開示の技術は、作業履歴に係る情報が出現している時間を示す出現時間を元に、前記情報の前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間を判断する判断部と、

30

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が他方の情報よりも短い情報を、前記他方の情報よりも優位に評価する評価部と、を有する。

【0007】

上記各部、上記各部を実現する処理、上記各処理を手順としてコンピュータにより実行させる方法、プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体とすることもできる。

【発明の効果】

【0008】

人の記憶に残る情報を優位に評価することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】作業集計システムのシステム構成の一例を説明する図である。

【図2】作業集計システムの動作の概要を説明する図である。

【図3】作業集計サーバのハードウェア構成の一例を示す図である。

【図4】作業集計システムの有する各装置の機能を説明する図である。

【図5】作業履歴データベースの一例を示す図である。

【図6】絞込用時間窓記憶部の一例を示す図である。

【図7】候補点抽出用時間窓記憶部の一例を示す図である。

【図8】作業集計サーバの動作を説明するフローチャートである。

50

【図 9】主要データ絞込部の処理を説明するフローチャートである。

【図 10】作業履歴データの出現回数と出現時間について説明する図である。

【図 11】主要データデータベースの一例を示す図である。

【図 12】候補点抽出部の処理を説明するフローチャートである。

【図 13】候補点の抽出を説明する図である。

【図 14】変化候補点データベースの一例を示す図である。

【図 15】タスクデータベースの一例を示す図である。

【図 16】忘却曲線の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

10

（第一の実施形態）

以下に図面を参照して実施形態について説明する。図 1 は、作業集計システムのシステム構成の一例を説明する図である。

【0011】

本実施形態の作業集計システム 100 は、作業集計サーバ 200 と、端末装置 300 とがネットワーク N を介して接続されている。

【0012】

本実施形態の作業集計サーバ 200 は、作業集計プログラム 210 がインストールされており、本実施形態の端末装置 300 は、タスク関連データ抽出プログラム 310 がインストールされている。以下の本実施形態の説明では、ユーザが行う業務や打合せ等をタスクと呼ぶ。

20

【0013】

図 2 は、作業集計システムの動作の概要を説明する図である。

【0014】

本実施形態の作業集計システム 100 において、作業集計サーバ 200 は、ユーザの作業履歴データが格納された作業履歴データベースの中から、ユーザの記憶に残る可能性が高い作業履歴データに絞り込む。尚、本実施形態の作業履歴データには、ユーザによる作業の内容を示す内容データ、ユーザが作業中に接触した相手を示す人データ、作業中のユーザの滞在場所を示す場所データが含まれる。

【0015】

30

次に作業集計サーバ 200 は、絞り込んだ作業履歴データから、ユーザの記憶に残る可能性の高い情報を出す主要データを抽出する。また作業集計サーバ 200 は、この主要データの経時変化から主要データ間の相関関係が変化する点を求める。そして作業集計サーバ 200 は、主要データと相関関係が変化する点とを時間軸上で示した画面 31 を端末装置 300 へ表示させる。

【0016】

画面 31 では、内容主要データ D1 ~ Dn と、人主要データ H1 ~ Hn、場所主要データ P1 ~ Pn が、時間軸 G に沿って並べられている。内容主要データは作業履歴データに含まれる内容データから抽出された主要データであり、人主要データは作業履歴データに含まれる人データから抽出された主要データであり、場所主要データは作業履歴データに含まれる場所データから抽出された主要データである。

40

【0017】

画面 31 の時間軸 G には、各主要データ間の相関関係が変化する点 T1、T2、・・・、Tn が表示されている。本実施形態において、この点は、タスクが切り替わった可能性を示す点として示される。

【0018】

本実施形態の画面 31 では、例えば時間軸 G をユーザが設定した所定期間毎に区切り、所定期間毎に各種の主要データが表示されても良い。本実施形態の以下の説明では、ユーザが設定した所定期間を表示用時間窓と呼ぶ。

【0019】

50

画面 3 1 の例では、例えば表示用時間窓 T w 1 では、場所主要データは P 1 であり、内容主要データは D 1 と D 2 である。したがって表示用時間窓 T w 1 においてユーザは、場所主要データ P 1 が示す場所で内容主要データ D 1、D 2 を操作していたことがわかる。

【 0 0 2 0 】

また本実施形態では、ユーザは、時間軸 G においてタスクの開始日時と終了日時を指定することで、その期間における各種の主要データをタスクに関連するデータとして抽出することができる。例えばユーザが開始日時と終了日時が示す期間を表示用時間窓 T w 4 に指定した場合、内容主要データ D 4、D 5 と、人主要データ H 1 と、場所主要データ P 2 とが指定された日時に行われたタスクに関連するデータとして抽出される。

【 0 0 2 1 】

以上のように、本実施形態では、作業履歴データベースからユーザの記憶に残る可能性が高い主要データを抽出して時間軸上に並べて表示させることで、ユーザに容易にタスクに関連する情報を思い起こさせることができる。また実施形態では、タスクに関連する作業履歴データの抽出におけるユーザの負荷を軽減することができる。

【 0 0 2 2 】

また本実施形態では、主要データと、主要データ間の相関関係が変化する点とを共に時間軸上に表示させるため、さらに容易にユーザにタスクに関連する情報を思い起こさせることができる。

【 0 0 2 3 】

以下に、本実施形態の作業履歴データの絞り込みについて説明する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、情報が人間の記憶へ定着する過程の 1 つであるリハーサル効果に着目し、作業履歴データの絞り込みを行う。リハーサル効果は、人間の長期記憶及び短期記憶のうち、短期記憶内にある情報を繰り返し取り出すことで記憶の保持が助けられる事象である。

【 0 0 2 5 】

このリハーサル効果によれば、短い時間に繰り返し扱われた作業履歴データほど、ユーザの記憶に残る可能性が高いと言える。

【 0 0 2 6 】

そこで本実施形態では、作業履歴データにおいて、所定期間中に、所定間隔以内に出現する作業履歴データに絞り込み、出現回数が多く、出現時間が長い作業履歴データほど高い優先度を付与する。そして本実施形態では、優先度に基づき、絞り込んだ作業履歴データからユーザの記憶に残る可能性の高い主要データを抽出する。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、作業集計サーバのハードウェア構成の一例を示す図である。

【 0 0 2 8 】

本実施例の作業集計サーバ 2 0 0 は、それぞれバス B で相互に接続されている入力装置 2 1、出力装置 2 2、演算処理装置 2 3、インターフェース装置 2 4、ドライブ装置 2 5、補助記憶装置 2 6、メモリ装置 2 7 を有する。

【 0 0 2 9 】

入力装置 2 1 は、例えばキーボードやポインティングデバイス等であり、各種情報の入力に用いられる。出力装置 2 2 は、例えばディスプレイ等の表示装置等であり、各種情報の出力に用いられる。

【 0 0 3 0 】

インターフェース装置 2 4 は、モデム、LAN カード等を含み、ネットワークに接続する為に用いられる。

【 0 0 3 1 】

作業集計プログラム 2 1 0 は、作業集計サーバ 2 0 0 を制御する各種プログラムの少なくとも一部である。作業集計プログラム 2 1 0 は、例えば記録媒体 2 8 の配布やネットワークからのダウンロードなどによって提供される。作業集計プログラム 2 1 0 を記録した

10

20

30

40

50

記録媒体 28 は、CD-ROM、フレキシブルディスク、光磁気ディスク等の様に情報を光学的、電氣的或いは磁氣的に記録する記録媒体、ROM、フラッシュメモリ等の様に情報を電氣的に記録する半導体メモリ等、様々なタイプの記録媒体を用いることができる。

【0032】

また作業集計プログラム 210 を記録した記録媒体 28 がドライブ装置 25 にセットされると、作業集計プログラム 210 は記録媒体 28 からドライブ装置 25 を介して補助記憶装置 26 にインストールされる。ネットワークからダウンロードされた作業集計プログラム 210 は、インターフェース装置 24 を介して補助記憶装置 26 にインストールされる。

【0033】

補助記憶装置 26 は、インストールされた作業集計プログラム 210 を格納すると共に、必要なファイル、データ等を格納する。メモリ装置 27 は、コンピュータの起動時に補助記憶装置 26 から作業集計プログラム 210 を読み出して格納する。そして、演算処理装置 23 はメモリ装置 27 に格納された作業集計プログラム 210 に従って、後述するような各種処理を実現している。

【0034】

尚本実施例の作業集計サーバ 200 は、例えばタブレット型のコンピュータであっても良い。その場合作業集計サーバ 200 は、入力装置 21 と出力装置 22 の代わりに、入力機能と表示機能を有する表示操作装置等を有しても良い。

【0035】

また本実施形態の端末装置 300 は、例えば表示操作装置を有するタブレット型のコンピュータ等であっても良い。端末装置 300 のハードウェア構成は、作業集計サーバ 200 と同様であるから説明を省略する。

【0036】

以下に図 4 を参照して本実施形態の作業集計システム 100 の有する各装置の機能について説明する。図 4 は、作業集計システムの有する各装置の機能を説明する図である。

【0037】

本実施形態の作業集計システム 100 において、作業集計サーバ 200 は、作業履歴データベース 220、主要データデータベース 230、変化候補点データベース 240、絞込用時間窓記憶部 250、候補点抽出用時間窓記憶部 260 を有する。作業集計サーバ 200 の有する各データベース及び各記憶部は、例えば補助記憶装置 26 やメモリ装置 27 等に設けられていても良い。各データベースと各記憶部の詳細は後述する。

【0038】

また本実施形態の作業集計サーバ 200 は、絞込用時間窓設定部 211、候補点抽出用時間窓設定部 212、主要データ絞込部 213、候補点抽出部 214、画面生成部 215、タスク抽出部 216、通信部 217 を有する。上記各部は、作業集計サーバ 200 が作業集計プログラム 210 を実行することで実現される。

【0039】

本実施形態の絞込用時間窓設定部 211 は、絞込用時間窓記憶部 250 に格納された絞込用時間窓の値を設定する。候補点抽出用時間窓設定部 212 は、候補点抽出用時間窓記憶部 260 に設定された候補点抽出用時間窓の値を設定する。

【0040】

主要データ絞込部 213 は、作業履歴データベース 220 に格納された作業履歴データから、ユーザの記憶に残る可能性が高いと判断された作業履歴データに絞り込む。そして本実施形態の主要データ絞込部 213 は、絞込用時間窓において、所定間隔以内に出現した作業履歴データの出現回数と出現時間の長さに基づき、作業履歴データに優先度を付与し、優先度が所定値以上の作業履歴データから主要データを抽出する。主要データ絞込部 213 の処理の詳細は後述する。

【0041】

候補点抽出部 214 は、候補点抽出用時間窓間の主要データの経時変化から、タスクが

10

20

30

40

50

切り替わった点の候補となる候補点として抽出する。具体的には本実施形態の候補点抽出部 2 1 4 は、候補点抽出用時間窓間の主要データ同士の相関関係を示す相関係数を算出し、相関係数が所定値未満である場合、タスクが切り替わった可能性がある点（タスクが切り替わった点の候補である候補点）として抽出する。候補点抽出部 2 1 4 の処理の詳細は後述する。

【0042】

本実施形態の画面生成部 2 1 5 は、端末装置 3 0 0 においてユーザが設定した表示用時間窓と、主要データデータベース 2 3 0 と変化候補点データベース 2 4 0 とを参照し、タスクに関連する主要データを抽出するための抽出用画面を生成する。抽出用画面は、例えば端末装置 3 0 0 へ送信され、端末装置 3 0 0 に表示される。

10

【0043】

タスク抽出部 2 1 6 は、端末装置 3 0 0 において表示された抽出用画面において、ユーザに指定された期間の主要データを 1 つのタスクに関連する作業履歴データとして抽出する。以下の本実施形態の説明では、タスク抽出部 2 1 6 により抽出された、1 つのタスクに関連する主要データを、単にタスクと呼ぶ。

【0044】

通信部 2 1 7 は、端末装置 3 0 0 との通信を行う。

【0045】

尚、本実施形態の作業履歴データベース 2 2 0 は、作業集計サーバ 2 0 0 に設けられるものとしたが、これに限定されない。作業履歴データベース 2 2 0 は、作業集計サーバ 2 0 0 以外の装置に設けられていても良い。

20

【0046】

本実施形態の端末装置 3 0 0 は、タスクデータベース 3 2 0 を有する。本実施形態のタスクデータベース 3 2 0 は、ユーザが指定したタスクが格納される。ユーザが指定したタスクとは、端末装置 3 0 0 においてユーザが時間軸上で指定した範囲の主要データを含む。本実施形態のタスクデータベース 3 2 0 は、例えば端末装置 3 0 0 の有するメモリ装置や補助記憶装置等に格納されていても良い。タスクデータベース 3 2 0 の詳細は後述する。

【0047】

また本実施形態の端末装置 3 0 0 は、作業履歴保管部 3 1 1、表示制御部 3 1 2、範囲指定部 3 1 3、タスク保管部 3 1 4、通信部 3 1 5 を有する。上記の各部は、端末装置 3 0 0 がタスク抽出プログラム 3 1 0 を実行することで実現される。

30

【0048】

本実施形態の作業履歴保管部 3 1 1 は、通信部 3 1 5 によりユーザの作業履歴データを作業履歴データベース 2 2 0 へ保管する。本実施形態の作業履歴保管部 3 1 1 は、作業について、人間のエピソード記憶で扱う主要項目である時刻、内容、人及び場所を作業履歴データとして保管する。本実施形態の作業履歴データは、内容データと、人データと、場所データとを含む。

【0049】

始めに作業履歴データに含まれる内容データの保管について説明する。本実施形態の作業履歴保管部 3 1 1 は、例えばユーザが操作した情報を表す識別子と、操作を開始したときの開始日時と、操作を終了したときの終了日時と、を対応付けて内容データとする。ユーザが操作した情報とは、具体的には例えば、ユーザが閲覧した Web ページや、ユーザが操作したファイルやメール等である。

40

【0050】

次に作業履歴データに含まれる人データの保管について説明する。本実施形態の作業履歴保管部 3 1 1 は、端末装置 3 0 0 のユーザが接触（会話）した相手を示す識別子と、接触を開始した開始日時と、接触を終了した終了日時と、を対応付けて人データとする。

【0051】

ユーザが接触した相手を示す識別子とは、例えば会議等に同席した相手や電話やチャッ

50

ト等で会話をした相手、メールを送信した相手を示す識別子等である。識別子は、具体的には例えば、相手のアカウント名、メールアドレスや氏名等である。本実施形態において、作業履歴保管部 311 は、同席した相手の情報は、例えば端末装置 300 の録音機能等により記録され会話等から取得しても良い。

【0052】

次に作業履歴データに含まれる場所データの保管について説明する。本実施形態の作業履歴保管部 311 は、端末装置 300 のユーザが滞在した位置を示す情報と、滞在を開始した開始日時と、滞在を終了した終了日時と、を対応付けて場所データとする。ユーザが滞在した位置を示す情報とは、例えばユーザの滞在している場所の住所等であり、例えば端末装置 300 の有する GPS (Global Positioning System) 機能等により取得されて

10

【0053】

本実施形態の作業履歴保管部 311 は、通信部 315 により、内容データと人データと場所データとを含む作業履歴データを作業集計サーバ 200 へ送信する。

【0054】

本実施形態の表示制御部 312 は、端末装置 300 における表示を制御する。具体的には例えば本実施形態の表示制御部 312 は、作業集計サーバ 200 において生成された主要データの抽出用画面を表示させる。抽出用画面とは、例えば表示用時間窓毎に区切られた時間軸 G 上に並べられた主要データを表示させた画面である。また本実施形態の表示制御部 312 は、例えば端末装置 300 にカレンダーを表示させる際に、抽出されたタスク

20

【0055】

本実施形態の範囲指定部 313 は、表示された時間軸上において、主要データを抽出する範囲を指定する。具体的には範囲指定部 313 は、端末装置 300 の表示操作装置において、時間軸上で主要データの開始を抽出する範囲の始点と終点とを選択する操作がされると、主要データを抽出する抽出範囲として、この始点と終点とを指定する。範囲指定部 313 により指定された抽出範囲で示される時間帯は、例えばユーザが 1 つのタスクを行っていたと考えた時間帯である。

【0056】

タスク保管部 314 は、範囲指定部 313 により指定された時間帯に基づき抽出されたタスクをタスクデータベース 320 へ格納する。尚本実施形態では、タスクデータベース 320 は、端末装置 300 に設けられるものとしたが、これに限定されない。タスクデータベース 320 は、作業集計サーバ 200 に設けられていても良いし、他の外部装置に設けられていても良い。通信部 315 は、作業集計サーバ 200 との通信を行う。

30

【0057】

以下に図 5 を参照して本実施形態の作業履歴データベース 220 について説明する。図 5 は、作業履歴データベースの一例を示す図である。

【0058】

本実施形態の作業履歴データベース 220 は、内容データが格納される内容データベース 221、人データが格納される人データベース 222、場所データが格納される場所データベース 223 を有する。

40

【0059】

本実施形態の内容データベース 221 は、情報の操作日時と、操作種別と、情報の識別子とが対応付けられて格納されている。操作日時は、情報の操作を行った日時を示す。操作種別は、操作日時が操作の開始日時であるか、また操作の終了日時であるかを示す。

【0060】

本実施形態の人データベース 222 は、会話日時と、会話種別と、相手の識別子とが対応付けられて格納されている。会話日時は、会話を行った日時を示す。会話種別は、会話日時が会話の開始日時であるか、また会話の終了日時であるかを示す。

【0061】

50

本実施形態の場所データベース 223 は、滞在日時と、滞在種別と、位置情報とが対応付けられて格納されている。滞在日時は、位置情報に示される場所に滞在した日時を示す。滞在種別は、滞在日時が滞在の開始日時であるか、また滞在の終了日時であるかを示す。

【0062】

図 6 は、絞込用時間窓記憶部の一例を示す図である。

【0063】

本実施形態の絞込用時間窓記憶部 250 に格納された絞込用時間窓の値は 30 分である。本実施形態の主要データ絞込部 213 は、絞込用時間窓の値を参照し、絞込用時間窓を設定する。

【0064】

本実施形態では、例えば午前 10 時から絞込用時間窓を設定する場合、最初の絞込用時間窓の開始日時は午前 10 時であり、終了日時は午前 10 時 30 分となる。次の絞込用時間窓の開始日時は午前 10 時 30 分となり、終了日時は午前 11 時 30 分となる。

【0065】

また本実施形態の絞込用時間窓は、ユーザにより端末装置 300 で設定される表示用時間窓よりも短い時間に設定される。

【0066】

図 7 は、候補点抽出用時間窓記憶部の一例を示す図である。

【0067】

本実施形態の候補点抽出用時間窓記憶部 260 に格納された候補点抽出用時間窓の値は、1 時間である。本実施形態の候補点抽出部 214 は、候補点抽出用時間窓の値を参照し、例えば候補点抽出用時間窓の開始時間から、タスクの切り替えが行われた可能性があるとして候補点を抽出する。

【0068】

本実施形態では、例えば午前 10 時から候補点抽出用時間窓を設定する場合、最初の候補点抽出用時間窓の開始日時は午前 10 時であり、終了日時は午前 11 時となる。次の候補点抽出用時間窓の開始日時は午前 11 時となり、終了日時は正午となる。

【0069】

また本実施形態の候補点抽出用時間窓は、絞込用時間窓よりも長い時間に設定される。

【0070】

次に、図 8 を参照して本実施形態の作業集計サーバ 200 の動作を説明する。図 8 は、作業集計サーバの動作を説明するフローチャートである。

【0071】

本実施形態の作業集計サーバ 200 は、端末装置 300 からタスクに関連する作業履歴データの抽出の指示を受け付けると（ステップ S801）、主要データ絞込部 213 により、作業履歴データベース 220 から主要データを抽出し、主要データデータベース 230 へ格納する（ステップ S802）。尚、本実施形態の作業集計サーバ 200 は、このとき端末装置 300 から、表示用時間窓の値を取得しても良い。

【0072】

次に作業集計サーバ 200 は、主要データデータベース 230 を参照し、タスクの切り替えが行われたと考えられる候補点を時間軸上から抽出する（ステップ S803）。抽出された候補点は、候補点データベース 240 に格納される。ステップ S802、ステップ S803 の処理の詳細は後述する。

【0073】

続いて作業集計サーバ 200 は、画面生成部 215 により、主要データデータベース 230 と変化候補点データベース 240 と、端末装置 300 において設定された表示用時間窓の値とに基づき、タスク関連データを抽出する抽出用画面を生成する（ステップ S804）。本実施形態の抽出用画面とは、例えば図 2 に示す画面 31 である。本実施形態の抽出用画面は、主要データを抽出する期間をユーザに設定させるための画面である。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

続いて作業集計サーバ 2 0 0 は、端末装置 3 0 0 に表示された抽出用画面において設定された時間軸上の抽出範囲を受け付けると（ステップ S 8 0 5）、タスク抽出部 2 1 6 により抽出範囲に該当する主要データを抽出する（ステップ S 8 0 6）。

【 0 0 7 5 】

作業集計サーバ 2 0 0 は、抽出された主要データを端末装置 3 0 0 へ送信し、処理を終了する。

【 0 0 7 6 】

尚、上述の説明では、抽出用画面を作業集計サーバ 2 0 0 が生成するものとしたが、これに限定されない。抽出用画面は、端末装置 3 0 0 において生成されても良い。また、上述の説明では、作業集計サーバ 2 0 0 が抽出範囲の主要データを抽出して端末装置 3 0 0 に送信するものとしたが、これに限定されない。抽出範囲の主要データは、例えば端末装置 3 0 0 が主要データデータベース 2 3 0 にアクセスして抽出しても良い。

【 0 0 7 7 】

以下に図 9 を参照して本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 の処理を説明する。図 9 は、主要データ絞込部の処理を説明するフローチャートである。

【 0 0 7 8 】

本実施形態の作業集計サーバ 2 0 0 において、主要データ絞込部 2 1 3 は、絞込用時間窓記憶部 2 5 0 を参照して絞込用時間窓の値を取得する（ステップ S 9 0 1）。続いて主要データ絞込部 2 1 3 は、絞込用時間窓の値に基づき、絞込用時間窓の開始日時と終了日時を設定する（ステップ S 9 0 2）。

【 0 0 7 9 】

続いて主要データ絞込部 2 1 3 は、作業履歴データベース 2 2 0 を参照し、設定した絞込用時間窓内の作業履歴データにおいて、評価していない作業履歴データがあるか否かを判断する（ステップ S 9 0 3）。具体的には主要データ絞込部 2 1 3 は、絞込用時間窓内において優先度が付与されていない作業履歴データがあるか否かを判断する。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 9 0 3 において、該当する作業履歴データがない場合、後述するステップ S 9 0 6 へ進む。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 9 0 3 において、該当する作業履歴データがある場合、主要データ絞込部 2 1 3 は、優先度が付与されていない未評価の作業履歴データを抽出する（ステップ S 9 0 4）。

【 0 0 8 2 】

続いて主要データ絞込部 2 1 3 は、ステップ S 9 0 4 で抽出した作業履歴データについて、絞込用時間窓の開始日時以降の出現回数と出現時間を取得する（ステップ S 9 0 5）。

【 0 0 8 3 】

ここで本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、 n 回目の作業履歴データ d が出現してから、 $n + 1$ 回目に作業履歴データ d が出現するまでの時間が所定期間 S 以上であった場合、 $n + 1$ 回目以降は出現回数に計数せず、処理を終了する。ステップ S 9 0 5 の詳細は後述する。

【 0 0 8 4 】

続いて主要データ絞込部 2 1 3 は、絞込用時間窓において出現した全ての作業履歴データについて、総出現回数と総出現時間とを算出する（ステップ S 9 0 6）。次に主要データ絞込部 2 1 3 は、絞込用時間窓において出現した全ての作業履歴データについて、優先度を算出する（ステップ S 9 0 7）。ステップ S 9 0 7 の処理の詳細は後述する。

【 0 0 8 5 】

続いて主要データ絞込部 2 1 3 は、優先度が所定値以上の作業履歴データから絞込用時間窓における主要データを抽出する（ステップ S 9 0 8）。尚主要データ絞込部 2 1 3 は

、例えば優先度が高い作業履歴データから順に、所定数の主要データを抽出しても良い。

【0086】

次に主要データ絞込部213は、次の絞込用時間窓が存在するか否かを判断する（ステップS909）。

【0087】

ステップS909において、次の絞込用時間窓が存在する場合、主要データ絞込部213は、次の絞込用時間窓の開始日時と終了日時とを設定し、ステップS903へ進む。

【0088】

ステップS909において、次の絞込用時間窓が存在しない場合、主要データ絞込部213は、処理を終了する。

10

【0089】

次に、図10を参照して図9のステップS905の処理について説明する。図10は、作業履歴データの出現回数と出現時間について説明する図である。

【0090】

図10では、時間t11から時間t12までの絞込用時間窓Ws1において、作業履歴データd1と作業履歴データd2とが出現した場合について説明する。図10では、所定間隔Sより短い間隔で出現した作業履歴データを、リハーサル効果における短い時間に繰り返し扱われた作業履歴データとし、この作業履歴データから主要データを抽出する。

【0091】

絞込用時間窓Ws1において、作業履歴データd1は、時間td11に出現し、時間td12まで出現している。以下の説明では、作業履歴データが出現している時間を出現時間と呼ぶ。このとき、作業履歴データd1の出現時間の開始時間は時間td11であり、作業履歴データd1の出現時間の終了時間は時間td12である。

20

【0092】

次の作業履歴データd1の出現時間は、時間td13から時間td14までである。このとき、作業履歴データd1の最初の出現時間の終了時間td12から次の出現時間の開始時間td13までの出現間隔は、所定間隔Sより短い。

【0093】

絞込用時間窓Ws1において、3回目の作業履歴データd1の出現時間の開始時間は、時間td15である。ここで、時間td14から時間td15までの出現間隔は、所定間隔Sより長い。

30

【0094】

したがって主要データ絞込部213は、3回目の作業履歴データd1の出現はカウントせず、絞込用時間窓Ws1における作業履歴データd1の出現回数を2回とカウントする。

また、絞込用時間窓Ws1における作業履歴データd1の総出現時間は、時間td11から時間td12までの時間と、時間td13から時間td14までの時間の合計時間となる。

【0095】

また主要データ絞込部213は、絞込用時間窓Ws1において出現する他の作業履歴データd2についても同様の処理を行う。

40

【0096】

さらに主要データ絞込部213は、出現回数と出現時間の計数を例えば最初の絞込用時間窓の開始日時以降の全作業履歴に対して行う。

【0097】

作業履歴データd2は、1回目の出現時間が時間td11から時間td22までである。次の作業履歴データd2の出現時間は、時間td23から時間td24までである。このとき、時間td22から時間td23までの出現間隔は、所定間隔Sより長い。

【0098】

そこで主要データ絞込部213は、絞込用時間窓Ws1における作業履歴データd2の

50

出現回数を 1 回とカウントし、作業履歴データ d 2 の出現時間は時間 t 1 1 から時間 t d 2 2 までとする。

【0099】

本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、上述した処理を各絞込用時間窓毎に行う。

【0100】

次に、ステップ S 9 0 7 における主要データ絞込部 2 1 3 の優先度の算出について説明する。

【0101】

本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、絞込用時間窓における全ての作業履歴データの総出現回数に対する各作業履歴データの出現回数の比と、絞込用時間窓における全ての作業履歴データの総出現時間 T に対する各作業履歴データの出現時間の比を算出する。

10

【0102】

出現回数の比は、各作業履歴データの出現回数を $N(d)$ とすると、 $N(d) / N$ となる。また出現時間の比は、各作業履歴データの出現時間を $T(d)$ とすると、 $T(d) / T$ となる。

【0103】

図 1 0 の例では、絞込用時間窓 $W s 1$ における作業履歴データ d 1 の出現回数は 2 回、作業履歴データ d 2 の出現回数は 1 回である。よって絞込用時間窓 $W s 1$ における作業履歴データ d 1 の出現回数の比は、 $2 / (2 + 1)$ となる。

【0104】

20

同様に絞込用時間窓 $W s 1$ における作業履歴データ d 1 の出現時間は $(t d 1 2 - t d 1 1) + (t d 1 4 - t d 1 3)$ であり、作業履歴データ d 2 の出現時間は $t d 2 2 - t d 1 1$ である。よって絞込用時間窓 $W s 1$ における作業履歴データ d 1 の出現時間の比は、

$(t d 1 2 - t d 1 1) + (t d 1 4 - t d 1 3) / (t d 1 2 - t d 1 1) + (t d 1 4 - t d 1 3) + (t d 2 2 - t d 1 1)$ となる。

【0105】

続いて主要データ絞込部 2 1 3 は、各作業履歴データの出現回数の比と、出現時間の比とを用いて各作業履歴データの優先度を算出する。

【0106】

30

本実施形態では、優先度 $E(d) = F(N(d) / N, T(d) / T)$ とし、 $F()$ は、 $E(d)$ の値が 0 から 1 の間となるような単調増加関数を用いた。

【0107】

本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、全ての作業履歴データに優先度を付与すると、優先度が予め設定された所定値以上の作業履歴データから主要データを抽出する。又は本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、優先度が高い作業履歴データから順に、予め設定された個数の主要データを抽出しても良い。

【0108】

以上の処理により、1 つの絞込用時間窓における主要データの抽出が完了する。本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、この処理を全ての絞込用時間窓について行う。

40

【0109】

図 1 1 は、主要データデータベースの一例を示す図である。

【0110】

本実施形態の主要データデータベース 2 3 0 は、内容主要データデータベース 2 3 1 と、人主要データデータベース 2 3 2 と、場所主要データデータベース 2 3 3 とを含む。

【0111】

本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、優先度が所定値以上の作業履歴データが内容データの場合、内容データから情報の識別子を抽出し、絞込用時間窓の開始日時と優先度と対応付けて内容主要データとする。また本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、優先度が所定値以上の作業履歴データが人データの場合、人データから相手の識別子を抽出し

50

、絞込用時間窓の開始日時と優先度と対応付けて人主要データとする。また本実施形態の主要データ絞込部 2 1 3 は、優先度が所定値以上の作業履歴データが場所データの場合、場所データから位置情報を抽出し、絞込用時間窓の開始日時と優先度と対応付けて主要場所データとする。

【 0 1 1 2 】

内容主要データデータベース 2 3 1 では、例えば開始日時が 2 0 1 3 / 7 / 1 3 の 1 0 : 0 0 の絞込用時間窓において抽出された内容データの情報の識別子は C : \ d o c u m e n t s \ a f o . d o c であり、優先度が 0 . 8 5 であることがわかる。

【 0 1 1 3 】

本実施形態の人主要データデータベース 2 3 2 は、絞込用時間窓の開始日時と、相手の識別子と、優先度とが対応付けられて格納される。人主要データデータベース 2 3 2 における相手の識別子は、人データベース 2 2 2 から抽出された、人データにおける主要データである。人主要データデータベース 2 3 2 では、例えば開始日時が 2 0 1 3 / 7 / 1 3 の 1 0 : 0 0 の絞込用時間窓において抽出された相手の識別子は、 i c h i r o @ x x x x であり、優先度が 0 . 8 1 であることがわかる。

【 0 1 1 4 】

本実施形態の場所主要データデータベース 2 3 3 は、絞込用時間窓の開始日時と、位置情報と、優先度とが対応付けられて格納される。場所主要データデータベース 2 3 3 における位置情報は、場所データベース 2 2 3 から抽出された、場所データにおける主要データである。場所主要データデータベース 2 3 3 では、例えば開始日時が 2 0 1 3 / 7 / 1 3 の 1 0 : 0 0 の絞込用時間窓において抽出された位置情報は「神奈川県丘崎市・・・」であり、優先度が 0 . 9 8 であることがわかる。

【 0 1 1 5 】

次に、図 1 2 を参照して本実施形態の候補点抽出部 2 1 4 の処理を説明する。図 1 2 は、候補点抽出部の処理を説明するフローチャートである。尚、図 1 2 の説明における主要データには、内容主要データと人主要データと場所主要データが含まれる。

【 0 1 1 6 】

本実施形態の候補点抽出部 2 1 4 は、候補点抽出用時間窓記憶部 2 6 0 を参照し、候補点抽出用時間窓の値を取得する（ステップ S 1 2 0 1）。続いて候補点抽出部 2 1 4 は、主要データデータベース 2 3 0 の先頭のデータから、候補点抽出用時間窓 W k 1 の開始日時と終了日時とを設定する（ステップ S 1 2 0 2）。

【 0 1 1 7 】

続いて候補点抽出部 2 1 4 は、ステップ S 1 2 0 2 において設定された候補点抽出用時間窓 W k 1 における主要データのベクトル V (W k 1) を生成する（ステップ S 1 2 0 3）。ステップ S 1 2 0 3 の詳細は後述する。

【 0 1 1 8 】

続いて候補点抽出部 2 1 4 は、主要データデータベース 2 3 0 に、次に設定される候補点抽出用時間窓 W k 2 における主要データが存在するか否かを判断する（ステップ S 1 2 0 4）。ステップ S 1 2 0 4 において該当する主要データが存在しない場合、候補点抽出部 2 1 4 は処理を終了する。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 1 2 0 4 において該当する主要データが存在する場合、候補点抽出部 2 1 4 は、次の候補点抽出用時間窓 W k 2 の開始日時と終了日時を設定し、候補点抽出用時間窓 W k 2 における主要データのベクトル V (W k 2) を生成する（ステップ S 1 2 0 5）。

【 0 1 2 0 】

続いて候補点抽出部 2 1 4 は、候補点抽出のために、ベクトル V (W k 1) とベクトル V (W k 2) との相関係数を計算する（ステップ S 1 2 0 6）。ステップ S 1 2 0 6 の処理の詳細は後述する。

【 0 1 2 1 】

続いて候補点抽出部 2 1 4 は、相関係数が予め設定された所定値未満であるか否かを判

10

20

30

40

50

断する（ステップ S 1 2 0 7）。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 1 2 0 7 において、相関係数が所定値未満である場合、候補点抽出用時間窓 W k 2 の開始時間をタスクが切り替えられた可能性のある候補点として変化候補点データベース 2 4 0 に格納し（ステップ S 1 2 0 8）、後述するステップ S 1 2 0 9 へ進む。

【 0 1 2 3 】

ステップ S 1 2 0 7 において、相関係数が所定値未満でない場合、候補点抽出部 2 1 4 は、ステップ S 1 2 0 9 へ進む。

【 0 1 2 4 】

候補点抽出部 2 1 4 は、相関係数の関する評価を行っていない主要データが主要データデータベース 2 3 0 に存在するか否かを判断する（ステップ S 1 2 0 9）。ステップ S 1 2 0 9 において、該当する主要データが存在しない場合、候補点抽出部 2 1 4 は処理を終了する。

10

【 0 1 2 5 】

ステップ S 1 2 0 9 において、該当する主要データが存在する場合、候補点抽出部 2 1 4 は、未評価の主要データを含む候補点抽出用時間窓 W k 2 の開始日時と終了日時とを設定してベクトル V (W k 2) をベクトル V (W k 1) に上書きし（ステップ S 1 2 1 0）、ステップ S 1 2 0 4 へ戻る。

【 0 1 2 6 】

以下に本実施形態の候補点の抽出について、さらに説明する。図 1 3 は、候補点の抽出を説明する図である。

20

【 0 1 2 7 】

図 1 3 は、候補点抽出時間窓 W k 1 に出現する主要データ d 1 1 , d 2 1 が出現し、候補点抽出用時間窓 W k 2 において主要データ d 2 1 , d 2 2 が出現する例を示している。

【 0 1 2 8 】

図 1 3 の候補点抽出用時間窓 W k 1 の開始時間は t 2 1 であり終了時間は t 2 2 である。また候補点抽出用時間窓 W k 2 の開始時間は t 2 2 であり終了時間は t 2 3 である。

【 0 1 2 9 】

本実施形態の候補点抽出部 2 1 4 は、候補点抽出用時間窓 W k 1 における主要データ d 2 1 , d 2 2 のベクトル V (W k 1) を生成する。次に本実施形態の候補点抽出部 2 1 4 は、候補点抽出用時間窓 W k 2 における主要データ d 2 1 , d 2 2 のベクトル V (W k 2) を生成する。

30

【 0 1 3 0 】

続いて候補点抽出部 2 1 4 は、ベクトル V (W k 1) とベクトル V (W k 2) の相関係数 R x を算出する。ここで、相関係数 R x が予め設定されていた所定値未満の場合、候補点抽出用時間窓 W k 1 に出現する主要データと候補点抽出用時間窓 W k 2 に出現する主要データの関連性が低いことが想定される。すなわち、候補点抽出用時間窓 W k 1 における主要データと、候補点抽出用時間窓 W k 2 における主要データのそれぞれが関連するタスクも、異なる可能性が高い。

40

【 0 1 3 1 】

したがって本実施形態では、候補点抽出用時間窓 W k 1 の終了時間であり、且つ候補点抽出用時間窓 W k 2 の開始時間でもある時間 t 2 2 を、タスクの切り替えが行われた候補点として抽出する。

【 0 1 3 2 】

以下に本実施形態の候補点抽出部 2 1 4 における相関係数の算出について説明する。

【 0 1 3 3 】

本実施形態の候補点抽出部 2 1 4 は、候補点抽出用時間窓毎の主要データに含まれる内容主要データと、人主要データと、場所主要データのそれぞれについて、ベクトルの生成を行う。

【 0 1 3 4 】

50

以下に内容主要データに関するベクトルの生成について説明する。本実施形態では、例えば内容主要データに含まれる複数のキーワードを取り出し、各キーワードをベクトルの要素と対応付け、候補点抽出用時間窓における各キーワードの出現回数をキーワードと対応したベクトルの要素値としても良い。

【0135】

本実施形態では、候補点抽出用時間窓 $Wk1$ における内容主要データのベクトルを $Vc(Wk1)$ とした場合、 $Vc(Wk1)$ は、 $(EWk1(c1), EWk1(c2), EWk1(c3), \dots)$ で表現される。尚、 $Et1(cn)$ はベクトルの要素である。

【0136】

同様に候補点抽出用時間窓 $Wk2$ における内容主要データのベクトルを $Vc(Wk2)$ とした場合、 $Vc(Wk2)$ は、 $(EWk2(c1), EWk2(c2), EWk2(c3), \dots)$ となる。

10

【0137】

このときベクトルを $Vc(Wk1)$ とベクトルを $Vc(Wk2)$ の相関係数 $Rc(Wk1, Wk2)$ は、以下の式1で示される。

【0138】

$$Rc(Wk1, Wk2) = Vc(Wk1) \cdot Vc(Wk2) / |Vc(Wk1) \cdot Vc(Wk2) \dots$$

式1

尚、上述の説明では、内容主要データをベクトル化する際のベクトルの要素をキーワードとしたが、これに限定されない。ベクトルの要素は、例えばファイル名等であっても良い。またベクトルの要素は、例えば内容主要データの有無等であっても良い。

20

【0139】

次に本実施形態の人主要データに関するベクトルの生成について説明する。本実施形態では、例えば人主要データに相手の識別子として含まれるメールアドレスをベクトルの要素と対応付け、候補点抽出用時間窓におけるメールアドレスの出現回数をベクトルの要素値としても良い。

【0140】

本実施形態では、候補点抽出用時間窓 $Wk1$ における人主要データのベクトルを $Vm(Wk1)$ とした場合、 $Vm(Wk1)$ は、 $(EWk1(m1), EWk1(m2), EWk1(m3), \dots)$ で表現される。尚、 $Et1(mn)$ はベクトルの要素である。

30

【0141】

同様に候補点抽出用時間窓 $Wk2$ における人主要データのベクトルを $Vm(Wk2)$ とした場合、 $Vm(Wk2)$ は、 $(EWk2(m1), EWk2(m2), EWk2(m3), \dots)$ となる。

【0142】

このときベクトルを $Vm(Wk1)$ とベクトルを $Vm(Wk2)$ の相関係数 $Rm(Wk1, Wk2)$ は、以下の式2で示される。

【0143】

$$Rm(Wk1, Wk2) = Vm(Wk1) \cdot Vm(Wk2) / |Vm(Wk1) \cdot Vm(Wk2) \dots$$

式2

次に本実施形態の場所主要データに関するベクトルの生成について説明する。本実施形態では、例えば場所主要データに位置情報として含まれる市の名前をベクトルの要素と対応付け、候補点抽出用時間窓における市の名前の出現回数をベクトルの要素値としても良い。

40

【0144】

本実施形態では、候補点抽出用時間窓 $Wk1$ における場所主要データのベクトルを $Vp(Wk1)$ とした場合、 $Vp(Wk1)$ は、 $(EWk1(p1), EWk1(p2), EWk1(p3), \dots)$ で表現される。尚、 $Et1(pn)$ はベクトルの要素である。

50

【0145】

同様に候補点抽出用時間窓 $Wk2$ における人主要データのベクトルを $Vp(Wk2)$ とした場合、 $Vp(Wk2)$ は、 $(EWk2(p1), EWk2(p2), EWk2(p3), \dots)$ となる。

【0146】

このときベクトルを $Vp(Wk1)$ とベクトルを $Vp(Wk2)$ の相関係数 $Rp(Wk1, Wk2)$ は、以下の式2で示される。

【0147】

$$Rp(Wk1, Wk2) = Vp(Wk1) \cdot Vp(Wk2) / |Vp(Wk1) \cdot Vp(Wk2)| \dots \quad 10$$

式2

本実施形態の候補点抽出部214は、以上のように候補点抽出用時間窓 $Wk1$ と候補点抽出用時間窓 $Wk2$ における内容主要データと、人主要データと、場所主要データの相関係数を算出する。

【0148】

図14は、変化候補点データベースの一例を示す図である。本実施形態の候補点データベース240では、図12ものステップS1208で抽出された候補点抽出用時間窓 $Wk2$ の開始日時と、候補点が抽出された主要データの種別と、ベクトル $V(Wk1)$ とベクトル $V(Wk2)$ の相関係数とが対応付けられている。主要データの種別は、例えば内容主要データ、人主要データ、場所主要データの何れかである。

20

【0149】

図14の変化候補点データベース240では、例えば候補点抽出用時間窓 $Wk2$ の開始日時から2013/7/13の10:00において、内容主要データから生成されたベクトル $Vc(Wk1)$ とベクトル $Vc(Wk2)$ の相関係数が0.23であることがわかる。

【0150】

次に本実施形態のタスク抽出部216の処理について説明する。

【0151】

本実施形態の画面生成部215は、主要データデータベース230と、変化候補点データベース240とを参照し、端末装置300に表示させるタスクの抽出用画面31を生成する(図2参照)。

30

【0152】

端末装置300に表示される抽出用画面では、時間軸Gは、ユーザが設定した表示用時間窓毎に区切られている。例えば表示用時間窓 $Tw1$ が3時間であった場合、時間軸Gは3時間毎に区切られる。

【0153】

また本実施形態の抽出用画面では、時間軸Gに対応させて、内容主要データと、人主要データと、場所主要データのそれぞれを表示させる。また本実施形態の時間軸G上に、変化候補点データベース240に格納された候補点をマーカ等により示す。

【0154】

端末装置300において、例えばユーザの抽出用画面をタップ及びスクロール等の操作により、主要データを抽出する期間が設定されると、タスク抽出部216は、設定された期間を示す情報を取得する。そしてタスク抽出部216は、設定された期間に出現する主要データを抽出し、この主要データをタスクとしてタスクデータベース320に格納する。

40

【0155】

図15は、タスクデータベースの一例を示す図である。

【0156】

例えばユーザにより、主要データを抽出する期間が2013/7/13の10:00~11:00に設定されたとする。

50

【0157】

この場合、設定された期間と対応する主要データは、内容主要データのC:\document\afodocと、人主要データのichiro@xxxxと、場所主要データの神奈川県丘崎市中原区・・・である。

【0158】

そこでタスク抽出部216は、これらの3種類の主要データを1つの関連するタスクとして抽出し、端末装置300へ送信する。

【0159】

また、例えばユーザにより、主要データを抽出する期間が2013/7/17の22:00~23:00に設定されたとする。この期間に対応する主要データは、人主要データのichiro@xxxxである。

10

【0160】

この場合、タスク抽出部216は、作業履歴データベース220を参照し、設定された期間の人主要データと対応する内容データと場所データを抽出する。

【0161】

図5に示す作業履歴データベース220では場所データベース223に格納された神奈川県小和市つみき野・・・なる位置情報が、2013/7/17の22:00~23:00に対応する作業履歴データとなる。

【0162】

よって本実施形態のタスク抽出部216は、2013/7/17の22:00~23:00に対応するタスクとして、場所データベース223に格納された神奈川県小和市つみき野・・・なる位置情報と、人主要データであるichiro@xxxxと、を抽出する。

20

【0163】

このように本実施形態では、主要データを抽出する期間に一種類でも該当する主要データが存在する場合、作業履歴データベース220を参照し、主要データと対応する作業履歴データを抽出しても良い。

【0164】

以上のように本実施形態によれば、作業(タスク)に関する内容、人、場所、時間を含む作業履歴データから、人間の記憶に残っている可能性の高いデータを抽出することで、作業履歴データとして表示させる作業履歴データの数を絞ることができる。よってユーザは、記憶に残っている可能性が高いデータを参照しながら過去の状況を思い出してタスクを抽出することができる。

30

【0165】

また本実施形態によれば、記憶に残る可能性の高い主要データを時系列に並べ、さらに候補点抽出用時間窓間で主要データ間の相関関係が低くなる点をマーカ等に表示させる。よってユーザは、このマーカを指標としてタスクの切り替えが行われた時期を思い起こすことができ、ユーザによるタスクの抽出を容易にすることができる。

【0166】

(第二の実施形態)

40

以下に第二の実施形態について説明する。第二の実施形態は、主要データの優先度を算出する際に、忘却曲線を取り入れた点が第一の実施形態と相違する。以下の第二の実施形態の説明では、第一の実施形態との相違点についてのみ説明し、第一の実施形態と同様の機能構成を有するものには第一の実施形態の説明で用いた符号と同様の符号を付与し、その説明を省略する。

【0167】

図16は、忘却曲線の一例を示す図である。図16において、横軸は時間であり、縦軸は人間が事象を覚えている度合である。図16からわかるように、人間は時間の経過に応じて事象を覚えている度合が低くなる。すなわち人間は、時間が経つにつれて、事象を忘れていく可能性が高くなる。

50

【 0 1 6 8 】

そこで本実施形態では、作業履歴データの優先度を算出する際に、忘却曲線を取り入れてことで、より人間の記憶に残っている可能性の高い主要データを抽出する。

【 0 1 6 9 】

以下に本実施形態における主要データ絞込部 2 1 3 による作業履歴データの優先度の算出について説明する。

【 0 1 7 0 】

本実施形態では、忘却曲線を単調減少関数で示す。本実施形態の忘却曲線は、例えば

$$O(S_n) = (1/2)^{S_n}$$

但し、 $S_n = S$ (S は予め設定された所定間隔) で $O(S_n) = 0$

10

等で示される。尚、 S_n は絞込用時間窓において作業履歴データ d が n 回目の出現が終了してから $n + 1$ 回目に出現するまでの時間差である。

【 0 1 7 1 】

本実施形態では、絞込用時間窓における各作業履歴データの出現回数を $N(d)$ と、絞込用時間窓における各作業履歴データの出現時間 $T(d)$ は、それぞれ以下のように示す。

【 0 1 7 2 】

$$N(d) = O(S_0) + O(S_1) + O(S_2) + \dots$$

$$T(d) = t_0(d) + O(S_1) \cdot t_1(d) + O(S_2) \cdot t_2(d) + \dots$$

ここで $t_n(d)$ は、作業履歴データ d の n 回目の出現時間の長さである。

20

【 0 1 7 3 】

本実施形態では、以上のように忘却曲線を取り入れて算出した、作業履歴データ d の絞込用時間窓における出現回数 $N(d)$ と、出現時間の長さ $T(d)$ とを用いて、作業履歴データ d の優先度 $E(d) = F(N(d)/N, T(d)/T)$ を算出する。

【 0 1 7 4 】

本実施形態において、作業履歴データ d の優先度の算出方法は、作業履歴データ d の出現回数 $N(d)$ と、出現時間の長さ $T(d)$ 以外は第一の実施形態と同様であるから説明を省略する。

【 0 1 7 5 】

以上のように本実施形態では、忘却曲線を取り入れて作業履歴データの優先度を算出することで、人間の記憶に残っている可能性がより高い作業履歴データを主要データとして抽出することができる。

30

【 0 1 7 6 】

開示の技術では、以下に記載する付記のような形態が考えられる。

(付 記 1)

作業履歴に係る情報が出現している時間を示す出現時間を元に、前記情報の前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間を判断する判断部と、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が他方の情報よりも短い情報を、前記他方の情報よりも優位に評価する評価部と、を有する作業集計装置。

40

(付 記 2)

前記評価部は、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が所定間隔未満の第一の情報に、前記第一の情報の出現回数及び出現時間の長さに基づく優先度を付与する優先度付与部と、

前記第一の情報から前記優先度が所定値以上の主要情報を抽出し、前記主要情報を記憶部に格納する主要情報抽出部と、を有する付記 1 記載の作業集計サーバ。

(付 記 3)

第一の所定時間において出現する前記主要情報と、前記第一の所定時間と連続する次の前記第一の所定時間において出現する前記主要情報と、の相関係数を算出する相関係数算出部と、

前記相関係数が所定値以下となる時間を示す時間情報を抽出し、前記時間情報を前記記

50

憶部に格納する時間抽出部と、有する付記 2 記載の作業集計装置。

(付記 4)

前記優先度付与部は、

第二の所定時間毎に、前記第二の所定時間内の前記第一の情報に前記優先度を付与し、
前記主要情報抽出部は、

前記第二の所定時間毎に、前記第一の情報から前記優先度が所定値以上の主要情報を抽出する付記 2 又は 3 記載の作業集計装置。

(付記 5)

前記優先度付与部は、

前記第二の所定時間における一の前記第一の情報の出現回数と、前記第二の所定時間における全ての前記第一の情報の出現回数との比と、 10

前記第二の所定時間における一の前記第一の情報の出現時間の長さと、前記第二の所定時間における全ての前記第一の情報の出現時間の長さとの比と、に基づき、一の前記第一の情報の優先度を算出する付記 4 記載の作業集計装置。

(付記 6)

前記相関係数算出部は、

前記第一の所定時間において出現する全ての前記主要情報から第一のベクトルを生成し

、
前記第一の所定時間と連続する次の前記第一の所定時間において出現する全ての前記主要情報から第二のベクトルを生成し、 20

前記第一のベクトルと前記第二のベクトルとの相関係数を算出する付記 3 乃至 5 の何れか一項に記載の作業集計装置。

(付記 7)

前記優先度付与部は、

単調減少関数で示す忘却曲線を用いて前記第二の所定時間における一の前記第一の情報の出現回数と、前記第二の所定時間における一の前記第一の情報の出現時間の長さと、を算出する付記 5 又は 6 記載の作業集計装置。

(付記 8)

前記作業履歴に係る情報は、作業内容を示す内容データと、作業に同席した相手を示す人データと、作業を行った場所を示す場所データとを含む付記 1 ないし 7 の何れか一項に記載の作業集計装置。 30

(付記 9)

前記主要情報と前記時間情報とを時間軸に並べて表示させた画面を生成する画面生成部と、

前記画面において指定された期間に含まれる前記主要情報を前記記憶部から取得する取得部と、を有する付記 3 乃至 8 の何れか一項に記載の作業集計装置。

(付記 10)

作業履歴に係る情報が出現している時間を示す出現時間を元に、前記情報の前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間を判断する処理と、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が他方の情報よりも短い情報を、
前記他方の情報よりも優位に評価する処理と、をコンピュータに実行させる作業集計プログラム。 40

(付記 11)

コンピュータによる作業集計方法であって、該コンピュータが、

作業履歴に係る情報が出現している時間を示す出現時間を元に、前記情報の前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間を判断し、

前記出現時間が終了してから次に出現するまでの時間が他方の情報よりも短い情報を、
前記他方の情報よりも優位に評価する作業集計方法。

【0177】

本発明は、具体的に開示された実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲から 50

逸脱することなく、種々の変形や変更が可能である。

【符号の説明】

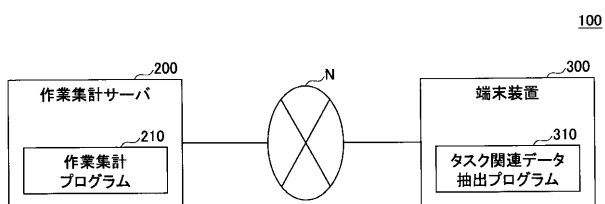
【0178】

- 100 作業集計システム
- 200 作業集計サーバ
- 210 作業集計プログラム
- 213 主要データ絞込部
- 214 候補点抽出部
- 220 作業履歴データベース
- 230 主要データデータベース
- 240 変化候補点データベース
- 300 端末装置

10

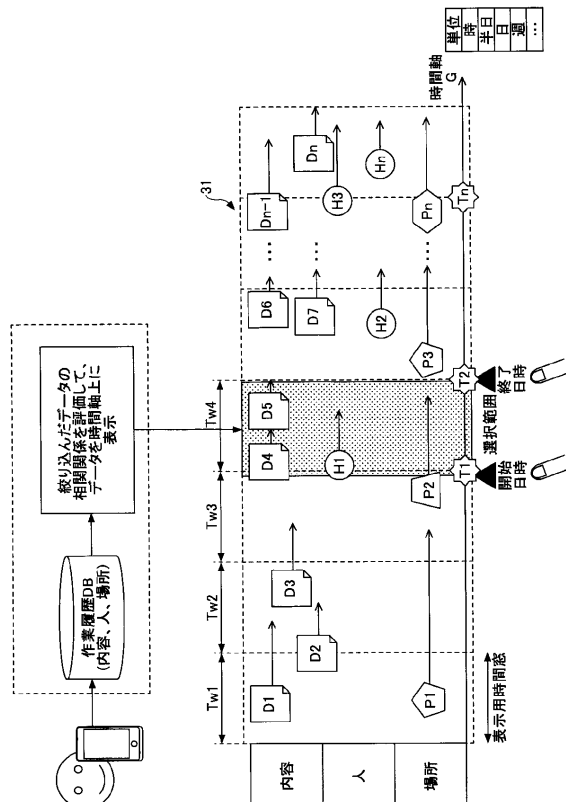
【図1】

作業集計システムのシステム構成の一例を説明する図



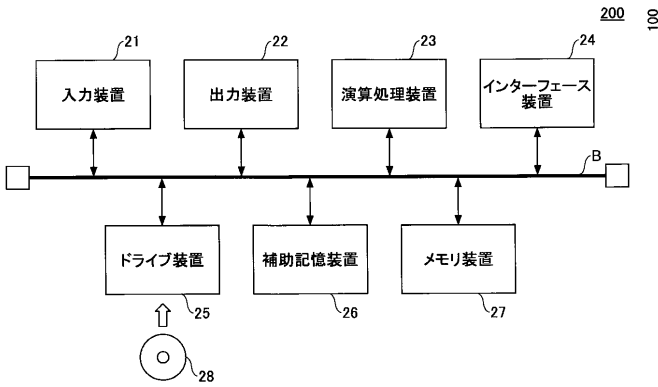
【図2】

作業集計システムの動作の概要を説明する図



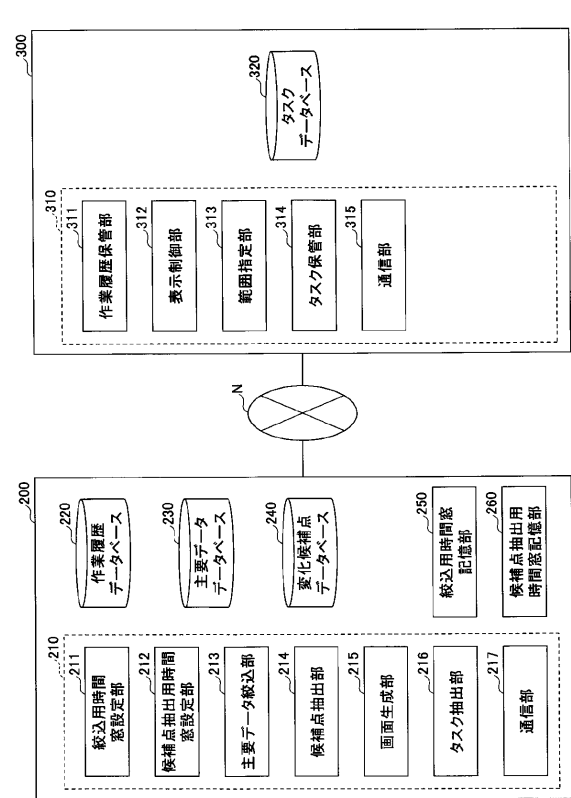
【図 3】

作業集計サーバのハードウェア構成の一例を示す図



【図 4】

作業集計システムの有する各装置の機能を説明する図



【図 5】

作業履歴データベースの一例を示す図

作業履歴DB 220		内容データ 221	
操作日時	操作種別	情報の識別子	
2013/7/13 9:45	操作開始	C:\documents\af0.doc	
2013/7/13 10:05	操作終了	C:\documents\af0.doc	
2013/7/14 10:05	操作開始	http://www.bfo.../page/cfo.html	
2013/7/14 11:01	操作終了	http://www.bfo.../page/cfo.html	
...	

人データ 222		相手の識別子	
会話日時	会話種別	相手の識別子	
2013/7/13 10:00	メール作成開始	ichirou@xxxxx...	
2013/7/13 10:05	メール送信	ichirou@xxxxx...	
2013/7/17 22:00	チャット開始	jirou@aaa...	
2013/7/17 22:15	チャット終了	jirou@aaa...	
...	

場所データ 223		位置情報	
滞在日時	滞在種別	位置情報	
2013/7/13 9:01	滞在開始	神奈川県川崎市中原区下大田中4-1-1	
2013/7/13 15:00	滞在中	神奈川県川崎市中原区下大田中4-1-1	
2013/7/17 22:00	滞在開始	神奈川県川崎市つみき野1-1-1	
2013/7/17 22:30	滞在中	神奈川県川崎市つみき野1-1-1	
...	

【図 6】

絞込用時間窓記憶部の一例を示す図

絞込用時間窓	00/00 00:30
--------	-------------

※単位は、月/日 時:分

【図 7】

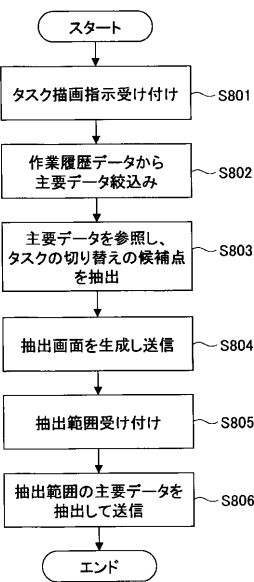
候補点抽出用時間窓記憶部の一例を示す図

候補点抽出用時間窓	00/00 01:00
-----------	-------------

※単位は、月/日 時:分

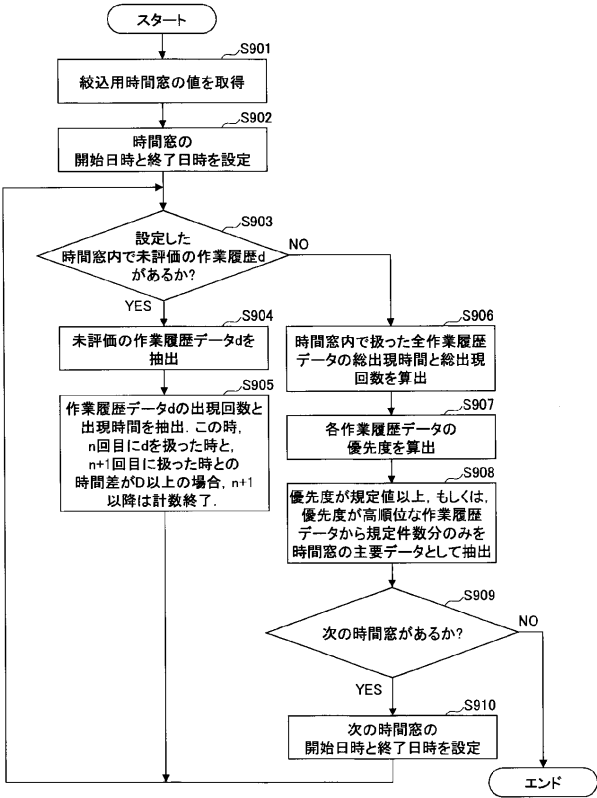
【 図 8 】

作業集計サーバの動作を説明するフローチャート



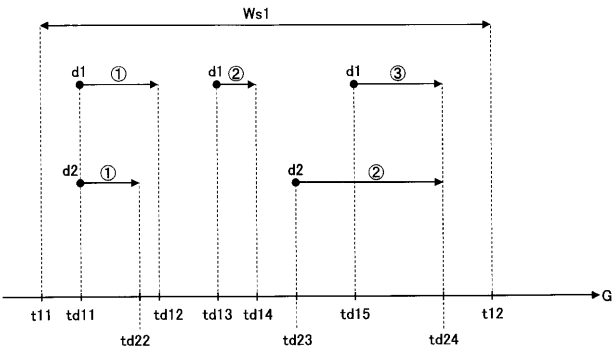
【 図 9 】

主要データ絞込部の処理を説明するフローチャート



【 図 1 0 】

作業履歴データの出現回数と出現時間について説明する図

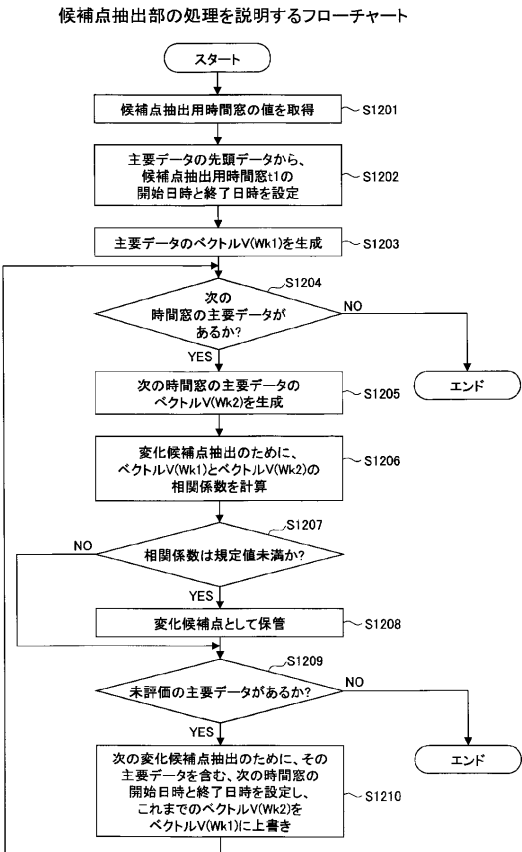


【 図 1 1 】

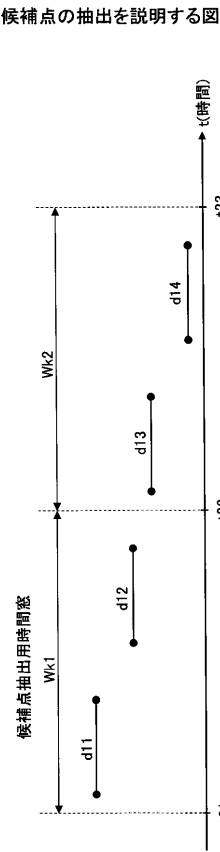
主要データデータベースの一例を示す図

主要データデータベース230		
内容主要データデータベース231		
優先度評価	情報の識別子	
0.85	C:\documents\af0.doc	
0.83	C:\documents\af0.doc	
0.82	http://www.bfo.../page/cfo.html	
...	...	
人主要データデータベース232		
優先度評価	相手の識別子	
0.81	ichirou@xxxxx...	
0.66	jirou@aaa...	
...	...	
場所主要データデータベース233		
優先度評価	位置情報	
0.98	神奈川県横浜市中原区下大田中4-1-1	
...	...	

【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

変化候補点データベースの一例を示す図

候補点抽出用 時間窓開始日時	変化点 項目種別	相関係数値
2013/7/13 10:00	内容	0.23
2013/7/14 10:00	内容	0.25
2013/7/17 22:00	人	0.31
2013/7/17 22:00	場所	0.21
...

【図 1 5】

タスクデータベースの一例を示す図

タスク番号	タスク開始日時	タスク終了日時	タスク項目種別	対象識別子又は位置情報
1	2013/7/13 10:00	2013/7/13 10:30	内容	C:\documents\info.doc
1	2013/7/13 10:00	2013/7/13 10:30	人	ichirou@xxxx...
1	2013/7/13 10:00	2013/7/13 10:30	場所	神奈川県横浜市中原区下大田中4-1-1
2	2013/7/17 22:00	2013/7/17 22:30	人	jirou@aaa...
2	2013/7/17 22:00	2013/7/17 22:30	場所	神奈川県小和子みき野10-10-10
...

【図 16】

忘却曲線の一例を示す図

