

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5266476号
(P5266476)

(45) 発行日 平成25年8月21日(2013.8.21)

(24) 登録日 平成25年5月17日(2013.5.17)

(51) Int. Cl. F 1
G06Q 50/10 (2012.01) G06Q 50/10 180
G08G 1/13 (2006.01) G08G 1/13

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-172130 (P2009-172130)	(73) 特許権者	000004226
(22) 出願日	平成21年7月23日(2009.7.23)		日本電信電話株式会社
(65) 公開番号	特開2011-28436 (P2011-28436A)		東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(43) 公開日	平成23年2月10日(2011.2.10)	(73) 特許権者	504137912
審査請求日	平成23年9月1日(2011.9.1)		国立大学法人 東京大学
			東京都文京区本郷七丁目3番1号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(72) 発明者	佐藤 浩史
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 行動記録保存システム、サーバ装置、行動記録保存方法及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の状態が検出された領域と、当該所定の状態の持続時間とを示す行動記録情報を記憶する記憶部と、

時刻と、当該時刻におけるユーザの位置とを取得する状態センシング部と、

前記状態センシング部により取得した時刻とユーザの位置とに基づいてユーザの状態を検出するとともに、前記所定の状態が検出された領域及び当該所定の状態の持続時間とを取得する認識部と、

前記ユーザの位置の取得間隔よりも大きな時間間隔毎に、前記認識部により前記所定の状態が検出された領域における当該所定の状態の持続時間の合計を示す行動記録情報を生成する行動記録情報生成部と、

前記行動記録情報生成部が生成した前記行動記録情報と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な前記所定の状態及び持続時間とを比較して、前記行動記録情報生成部が生成した前記行動記録情報の中から平均的な前記所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する非日常性検出部と、

前記非日常性検出部が抽出した前記行動記録情報を前記記憶部に書き込む行動記録管理部と、

を備えることを特徴とする行動記録保存システム。

【請求項2】

所定の状態が検出された領域と、当該所定の状態の持続時間とを示す行動記録情報を記

憶する記憶部と、

時刻と、当該時刻におけるユーザの位置とに基づいてユーザの状態を検出するクライアント装置から、前記ユーザの位置の取得間隔よりも大きな時間間隔毎に、所定の状態が検出された領域における当該所定の状態の持続時間の合計を示す前記ユーザの行動記録情報を受信する受信部と、

前記受信部が受信した前記行動記録情報と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な前記所定の状態及び持続時間とを比較して、受信した前記行動記録情報の中から平均的な前記所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する非日常性検出部と、

前記非日常性検出部が抽出した前記行動記録情報を前記記憶部に書き込む行動記録管理部と、

を備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項 3】

前記クライアント装置は、止まっている状態、及び、移動している状態を検出し、止まっている状態が検出されたときの領域及び持続時間を取得する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載のサーバ装置。

【請求項 4】

前記記憶部は、複数のユーザの行動記録情報を記憶し、

前記非日常性検出部は、受信した前記ユーザの行動記録情報と、前記記憶部に記憶されている複数のユーザの前記行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な前記所定の状態及び持続時間とを比較して、受信した前記ユーザの前記行動記録情報の中から平均的な前記所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する、

ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のサーバ装置。

【請求項 5】

前記非日常性検出部が抽出した前記行動記録情報を表示させる候補選定部をさらに備え、

前記行動記録管理部は、前記候補選定部が表示させた前記行動記録情報の中からユーザが選択した行動記録情報を前記記憶部に書き込む、

ことを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のいずれかの項に記載のサーバ装置。

【請求項 6】

前記非日常性検出部は、受信した前記行動記録情報により示される各領域における前記持続時間と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる前記各領域における持続時間とを用いて非日常性の指標となる値を算出し、

前記候補選定部は、算出した当該指標の値を前記行動記録情報とともに表示させる、

ことを特徴とする請求項 5 に記載のサーバ装置。

【請求項 7】

前記非日常性検出部は、受信した前記行動記録情報により示される各領域における前記持続時間と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる前記各領域における持続時間とを用いて非日常性の指標となる値を算出し、算出した当該指標の値と非日常性判断するための閾値とを比較して平均的な前記所定の状態及び持続時間との乖離を判断し、

前記候補選定部が表示させた前記行動記録情報の中からユーザが選択した行動記録情報に基づいて、前記非日常性の指標となる値の算出に用いられる算出式の係数と、前記閾値を調整する学習部をさらに備える、

ことを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載のサーバ装置。

【請求項 8】

行動記録保存システムに用いられる行動記録保存方法であって、

前記行動記録保存システムは、所定の状態が検出された領域と、当該所定の状態の持続時間とを示す行動記録情報を記憶する記憶部を備え、

状態センシング部が、時刻と、当該時刻におけるユーザの位置とを取得する状態センシ

10

20

30

40

50

ングステップと、

認識部が、前記状態センシングステップにおいて取得した時刻とユーザの位置とに基づいてユーザの状態を検出するとともに、前記所定の状態が検出された領域及び当該所定の状態の持続時間を取得する認識ステップと、

行動記録情報生成部が、前記ユーザの位置の取得間隔よりも大きな時間間隔毎に、前記認識ステップにおいて前記所定の状態が検出された領域における当該所定の状態の持続時間の合計を示す行動記録情報を生成する行動記録情報生成ステップと、

非日常性検出部が、前記行動記録情報生成ステップにおいて生成された前記行動記録情報と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な前記所定の状態及び持続時間とを比較して、生成された前記行動記録情報の中から平均的な前記所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する非日常性検出ステップと、

10

行動記録管理部が、前記非日常性検出ステップにおいて抽出された前記行動記録情報を前記記憶部に書き込む行動記録管理ステップと、

を有することを特徴とする行動記録保存方法。

【請求項 9】

請求項 2 から請求項 7 のいずれかの項に記載のサーバ装置としてコンピュータを動作させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、行動記録保存システム、サーバ装置、行動記録保存方法及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、「ライフログ」と呼ばれる行動記録保存サービスへのニーズが高まってきているとともに、個人の状況や状態を認識するためのデバイスも普及してきている。

また、行動記録の一形態であるログ（ウェブ上で公開する日記）などでは、ユーザが帰宅後にその日の自身の行動を思い起こして、そこから記録しておきたい行動を選択し、その行動を行なった時間や場所などの詳細な情報を思い出しながら文章による記録を行なう。あるいは、カメラ付き携帯電話などを用いて、記録したい行動に関して撮影した画像をオンラインで逐次アップロードする場合もある。

30

【0003】

非特許文献 1 には、ライフログサービスの一種について記載されており、携帯電話の GPS（Global Positioning System）機能を用いてユーザが訪れた場所の住所と時間を自動的に記録し、その記録に対してユーザがコメントを付加することによって、簡単に行動日記を作成するものである。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

40

【非特許文献 1】「行動履歴を活用した簡単日記サービス『キセキ』」, [online], NTT レゾナント株式会社, [平成 21 年 5 月 14 日検索]、インターネット<<http://www.help.goo.ne.jp/info/detail/1150>>、<<http://www.lifelog.blogzine.jp/help/00/index.html>>、<<http://www.lifelog.blogzine.jp/help/01/index.html>>、<<http://www.lifelog.blogzine.jp/help/02/index.html>>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した非特許文献 1 の技術では、行動記録を「一定時間ごとに記録する」、「手動で逐次記録する」のどちらかのタイミングで行う。

50

行動記録を一定時間ごとに記録した場合、24時間の行動記録を全て日々の保存対象にすると、記録のための総データ量が大きくなりすぎてしまい、保存のコストが高くなるという問題がある。また、自動記録された一連の行動記録から、保存すべき行動をユーザ自身に一から選択させることは、ユーザへの負担が大きいという問題がある。自動記録された行動記録は時系列で記録されてユーザに提示されるのみであり、ログ等に残したい行動記録がいずれであるかを判断する指針として用いることができる情報を記録、提示するものではなく、あとから参照する際の検索性も落ちてしまい好ましくない。

【0006】

一方、ユーザが記録に残したいタイミングを選択し、手動で行動記録を逐次記録する場合、ユーザが都度行動を一時中断し、操作を行なう必要がある。これは、日常的な記録方法としては問題があり、記録のタイミングを逸してしまうこともある。

10

【0007】

上記のように、非特許文献1のような従来技術においては、行動記録のタイミングが必ずしも「記録したい行動」のタイミングと一致するものではなく、また、残したい行動記録がいずれであるかを判断する指針として用いる情報を付加するものでもない。

【0008】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、その目的は、自動記録された一連の行動記録から保存に値する行動を選択し、保存のためのメモリ領域を削減することができる行動記録保存システム、サーバ装置、行動記録保存方法及びコンピュータプログラムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決するために、本発明は、所定の状態が検出された領域と、当該所定の状態の持続時間とを示す行動記録情報を記憶する記憶部と、時刻と、当該時刻におけるユーザの位置とを取得する状態センシング部と、前記状態センシング部により取得した時刻とユーザの位置とに基づいてユーザの状態を検出するとともに、前記所定の状態が検出された領域及び当該所定の状態の持続時間を取得する認識部と、前記ユーザの位置の取得間隔よりも大きな時間間隔毎に、前記認識部により前記所定の状態が検出された領域における当該所定の状態の持続時間の合計を示す行動記録情報を生成する行動記録情報生成部と、前記行動記録情報生成部が生成した前記行動記録情報と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な前記所定の状態及び持続時間とを比較して、前記行動記録情報生成部が生成した前記行動記録情報の中から平均的な前記所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する非日常性検出部と、前記非日常性検出部が抽出した前記行動記録情報を前記記憶部に書き込む行動記録管理部と、を備えることを特徴とする行動記録保存システムである。

30

【0010】

また、本発明は、所定の状態が検出された領域と、当該所定の状態の持続時間とを示す行動記録情報を記憶する記憶部と、時刻と、当該時刻におけるユーザの位置とに基づいてユーザの状態を検出するクライアント装置から、前記ユーザの位置の取得間隔よりも大きな時間間隔毎に、所定の状態が検出された領域における当該所定の状態の持続時間の合計を示す前記ユーザの行動記録情報を受信する受信部と、前記受信部が受信した前記行動記録情報と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な前記所定の状態及び持続時間とを比較して、受信した前記行動記録情報の中から平均的な前記所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する非日常性検出部と、前記非日常性検出部が抽出した前記行動記録情報を前記記憶部に書き込む行動記録管理部と、を備えることを特徴とするサーバ装置である。

40

【0011】

また、本発明は、上記のサーバ装置において、前記クライアント装置は、止まっている状態、及び、移動している状態を検出し、止まっている状態が検出されたときの領域及び持続時間を取得する、ことを特徴とする。

50

【0012】

また、本発明は、上記のサーバ装置において、前記記憶部は、複数のユーザの行動記録情報を記憶し、前記非日常性検出部は、受信した前記ユーザの行動記録情報と、前記記憶部に記憶されている複数のユーザの前記行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な前記所定の状態及び持続時間とを比較して、受信した前記ユーザの前記行動記録情報の中から平均的な前記所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する、ことを特徴とする。

【0013】

また、本発明は、上記のサーバ装置において、前記非日常性検出部が抽出した前記行動記録情報を表示させる候補選定部をさらに備え、前記行動記録管理部は、前記候補選定部が表示させた前記行動記録情報の中からユーザが選択した行動記録情報を前記記憶部に書き込む、ことを特徴とする。

10

【0014】

また、本発明は、上記のサーバ装置において、前記非日常性検出部は、受信した前記行動記録情報により示される各領域における前記持続時間と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる前記各領域における持続時間とを用いて非日常性の指標となる値を算出し、前記候補選定部は、算出した当該指標の値を前記行動記録情報とともに表示させる、ことを特徴とする。

【0015】

また、本発明は、上記のサーバ装置において、前記非日常性検出部は、受信した前記行動記録情報により示される各領域における前記持続時間と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる前記各領域における持続時間とを用いて非日常性の指標となる値を算出し、算出した当該指標の値と非日常性判断するための閾値とを比較して平均的な前記所定の状態及び持続時間との乖離を判断し、前記候補選定部が表示させた前記行動記録情報の中からユーザが選択した行動記録情報に基づいて、前記非日常性の指標となる値の算出に用いられる算出式の係数と、前記閾値を調整する学習部をさらに備える、ことを特徴とする。

20

【0016】

また、本発明は、行動記録保存システムに用いられる行動記録保存方法であって、前記行動記録保存システムは、所定の状態が検出された領域と、当該所定の状態の持続時間とを示す行動記録情報を記憶する記憶部を備え、状態センシング部が、時刻と、当該時刻におけるユーザの位置とを取得する状態センシングステップと、認識部が、前記状態センシングステップにおいて取得した時刻とユーザの位置とに基づいてユーザの状態を検出するとともに、前記所定の状態が検出された領域及び当該所定の状態の持続時間を取得する認識ステップと、行動記録情報生成部が、前記ユーザの位置の取得間隔よりも大きな時間間隔毎に、前記認識ステップにおいて前記所定の状態が検出された領域における当該所定の状態の持続時間の合計を示す行動記録情報を生成する行動記録情報生成ステップと、非日常性検出部が、前記行動記録情報生成ステップにおいて生成された前記行動記録情報と、前記記憶部に記憶されている前記行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な前記所定の状態及び持続時間とを比較して、生成された前記行動記録情報の中から平均的な前記所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する非日常性検出ステップと、行動記録管理部が、前記非日常性検出ステップにおいて抽出された前記行動記録情報を前記記憶部に書き込む行動記録管理ステップと、を有することを特徴とする行動記録保存方法である。

30

40

【0017】

また、本発明は、上述するサーバ装置としてコンピュータを動作させることを特徴とするコンピュータプログラムである。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、自動記録された一連の行動記録から、保存に値する行動を選択するこ

50

とができる。これにより、行動記録の記憶容量が少なくなりデータの保存にかかる物理的コストを減らすことができるとともに、ユーザの負荷を軽減することができる。

また、保存に値する行動の記録として、ある地点におけるユーザのある状態の持続時間が通常とは異なる時のもの、あるいは、他の人たちと違う時のものを抽出することができ、それらの行動の記録を優先的に保存することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態による行動記録保存システムの全体構成図である。

【図2】同実施形態による行動記録保存システムの機能ブロック図である。

【図3】同実施形態によるデバイス装置のハードウェア構成を示す図である。

【図4】同実施形態による行動記録保存処理の処理フローである。

【図5】同実施形態によるデバイス装置が生成する検出記録情報のデータ例を示す図である。

【図6】同実施形態によるクライアント装置が生成する行動記録情報のデータ例を示す図である。

【図7】同実施形態による統計情報のデータ例を示す図である。

【図8】同実施形態によるデータベースに保存される行動記録情報のデータ例を示す図である。

【図9】同実施形態による立ち止まり認識処理の処理フローである。

【図10】同実施形態によるデバイス装置が生成する検出記録情報の他のデータ例を示す図である。

【図11】同実施形態によるクライアント装置が生成する行動記録情報の他のデータ例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施の形態による行動記録保存システムの全体構成図である。同図において、行動記録保存システムは、デバイス装置1、クライアント装置2、サーバ装置3及びデータベース装置4（以下、「データベース」を「DB」と記載）からなり、クライアント装置2とサーバ装置3とは、インターネットなどのネットワークNを介して接続される。

【0021】

ユーザが携帯するデバイス装置1は、メモリ付きGPS（Global Positioning System）デバイスであり、所定の時間間隔で位置の計測を行ない、その計測値に基づいて得られたユーザの状況の時系列的な変化、つまり、時刻及び当該時刻における位置の情報をクライアント装置2へ出力する。クライアント装置2は、デバイス装置1から受信した情報に基づいて、「止まっている」、「移動している」などのユーザの状態を判断すると、「止まっている」状態であると判断された時刻や場所、「止まっている」状態の持続時間を示す行動記録の情報を生成し、サーバ装置3へ送信する。サーバ装置3は、クライアント装置2から受信した情報により示される行動記録と、DB装置4に蓄積された行動記録の統計とを比較して非日常性を判断する。サーバ装置3は、非日常であると判断した行動記録をクライアント装置2に表示させ、ユーザに保存する行動記録を選択させる。

【0022】

図2は、各装置の内部構成を示すブロック図の一例である。

同図において、デバイス装置1は、センサ11、状態センシング部12、量子化部13、検出記録管理部14、メモリ15、外部インタフェース部16（以下、「インタフェース」を「I/F」と記載）、及び、時計17を備える。

センサ11は、例えば、GPS（Global Positioning System）であり、緯度及び経度により示される位置を検出する。状態センシング部12は、センサ11が検出した位置と、時計17から取得した検出時刻とを示す検出情報を量子化部13に出力する。量子化部

10

20

30

40

50

13は、状態センシング部12から検出情報を受信すると、受信した検出情報の時刻及び位置に対して、値の精度を落としてより元のデータより粗い区間に分け直すデータの量子化を行ない、検出記録情報を生成する。位置のデータの量子化により、緯度及び経度はマトリックスにより表される領域に変換される。量子化部13は、生成した検出記録情報を検出記録管理部14へ出力する。検出記録管理部14は、量子化部13から検出記録情報を受信し、メモリ15に書き込む。また、検出記録管理部14は、メモリ15に記憶されている検出記録情報を読み出し、クライアント装置2へ出力する。外部I/F部16は、例えば、Wi-FiやUSB(Universal Serial Bus)などにより、クライアント装置2とデータの送受信を行なう。

【0023】

クライアント装置2は、例えば、パーソナルコンピュータなどのコンピュータ端末であり、外部I/F部21、立ち止まり認識部22、時刻量子化部23、ネットワークI/F部24、提示/選択部25、表示部26、及び、入力部27を備える。

外部I/F部21は、例えば、Wi-FiやUSBなどであり、デバイス装置1とデータの送受信を行なう。ネットワークI/F部24は、ネットワークNを介してサーバ装置3とデータの送受信を行なう。表示部26は、CRT(cathode ray tube)やLCD(Liquid Crystal Display)などのディスプレイである。入力部27は、例えばキーボードであり、ユーザによる情報の入力を受ける。

【0024】

立ち止まり認識部22は、デバイス装置1から受信した検出記録情報に基づいてユーザが立ち止まった状態を検出するとともに、立ち止まった状態の持続時間を取得する。時刻量子化部23は、検出記録情報に基づいて、量子化した時刻と、ユーザが立ち止まった領域及び持続時間とを対応づけた行動記録情報をサーバ装置3へ出力する。提示/選択部25は、サーバ装置3が非日常であると判断した行動記録情報を取得して表示部26へ表示させ、この行動記録情報の中からユーザが非日常であるとして選択した行動記録情報をサーバ装置3へ通知する。

【0025】

サーバ装置3は、ネットワークI/F部31、行動記録管理部32、非日常性検出部33、パラメータ管理部34、候補選択部35、学習部36、及び、統計処理部37を備える。

ネットワークI/F部31は、ネットワークNを介してクライアント装置2とデータの送受信を行なう。行動記録管理部32は、クライアント装置2から受信した行動記録情報をDB装置4へ書き込む。統計処理部37は、DB装置4に記憶されている行動記録情報から各ユーザやユーザ群についての統計情報を生成し、DB装置4に書き込む。非日常性検出部33は、クライアント装置2から受信した行動記録情報を、DB装置4に記憶されている統計情報と比較し、非日常性を判断する。パラメータ管理部34は、非日常性を判断するための指標となる値の算出式に用いられる係数や、当該算出式により算出された値と比較すべき閾値などを記憶する。候補選択部35は、非日常であると判断した行動記録情報をクライアント装置2へ出力する。学習部36は、ユーザにより非日常であると選択された行動記録情報に基づいて、パラメータ管理部34に記憶されている係数や閾値を更新する。

【0026】

図3は、デバイス装置1のハードウェア構成を示す装置構成図である。修理交換部品指示装置1は、CPU(central processing unit)51、メモリ52、センサ53、時計54、及び、外部I/F55から構成される。

CPU51は演算や制御を行う中央演算装置であり、図2の状態センシング部12、量子化部13、検出記録管理部14を実現する。メモリ52は、システムプログラムやCPU51が各種プログラムを実行する際のワークエリア、各種データを記憶し、メモリ15を実現する。時計54は、図2の時計17に相当する。外部I/F55は、他装置と通信可能に接続するものであり、図2の外部I/F部16を実現する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

図 4 は、図 1 に示す行動記録保存システムによる行動記録保存処理フローを示す図である。

【 0 0 2 8 】

(ステップ S 1 1 0) 記録：ユーザは外出時にデバイス装置 1 を持ち歩く。デバイス装置 1 の状態センシング部 1 2 は、GPS であるセンサ 1 1 が検出した緯度及び経度の情報を取得すると、取得した緯度及び経度と、時計 1 7 により取得した時刻とを対応付けた検出情報を量子化部 1 3 へ出力する。

量子化部 1 3 は、センサ 1 1 から受信した検出情報の中から、所定時間毎、例えば、5 分ごとの検出情報を選択すると、選択した検出情報が示す緯度及び経度を量子化し、検出位置を領域の情報に変換する。ここでは、簡単のため、領域を 3×3 のマトリックスにより表現するが、実際には適当な範囲の値により量子化を行って本実施形態のようなマトリックスの領域に変換を行う。量子化部 1 3 は、選択した検出情報が示す緯度及び経度を量子化して得た領域と、当該検出情報から取得した時刻とを設定した検出記録情報を検出記録管理部 1 4 に出力し、検出記録管理部 1 4 は、受信した検出記録情報をメモリ 1 5 に書き込む。

10

【 0 0 2 9 】

図 5 は、検出記録情報のデータ例を示す図である。同図において、検出記録情報は、5 分間隔で量子化した日時と、当該日時にユーザがいた場所とを対応づけた情報を示す。場所の情報は、センサ 1 1 が検出した緯度を 1 ~ 3 の値 Y、経度を 1 ~ 3 の値 X に量子化した 3×3 のマトリックス上の領域 (X, Y) により示される。

20

【 0 0 3 0 】

(ステップ S 1 2 0) 立ち止まり認識：ユーザは帰宅後、デバイス装置 1 の外部 I/F 部 1 6 と、クライアント装置 2 の外部 I/F 部 2 1 とを通信可能に接続する。デバイス装置 1 の検出記録管理部 1 4 は、メモリ 1 5 に記憶されている検出記録情報を読み出し、外部 I/F 部 1 6 を介してクライアント装置 2 へ出力する。クライアント装置 2 の立ち止まり認識部 2 2 は、外部 I/F 部 2 1 を介してデバイス装置 1 から検出記録情報を受信すると、検出記録情報からユーザの状態を認識する。立ち止まり認識部 2 2 は、検出記録情報を参照し、10 分以上など所定の時間連続で同一領域にいたことを検出した場合に「立ち止まり」と判断する。

30

【 0 0 3 1 】

例えば、図 5 に示す検出記録情報がクライアント装置 2 に読み込まれたものとする。5 分間隔の時系列によりレコードが並べられている検出記録情報には、連続した日時「4 / 1 10 : 05」及び「4 / 1 10 : 10」と対応した場所に、同一の領域「(1, 2)」が設定されているため、立ち止まり認識部 2 2 は、10 分以上同じ領域にいた、つまり、「立ち止まり」と判断する。さらに立ち止まり認識部 2 2 は、検出記録情報の量子化の時間間隔「5」分と、立ち止まりを検出したレコード数「2」とを乗算することにより、持続時間「10」分を算出する。

同様に、連続した日時「4 / 1 10 : 20」及び「4 / 1 10 : 25」に対応した場所に、同一の領域「(2, 3)」が設定されていることから、立ち止まり認識部 2 2 は「立ち止まり」と判断し、持続時間「10」分を算出する。

40

なお、立ち止まり認識の詳細な処理フローは後述する。

【 0 0 3 2 】

(ステップ S 1 3 0) 時刻量子化：時刻量子化部 2 3 は、検出記録情報の時刻を量子化する。時刻量子化部 2 3 は、この量子化した時刻と、立ち止まりと判断された場所及びその場所に留まっていた持続時間とを対応付けて行動記録情報を生成する。ここでは、15 分毎に量子化を行なうものとする。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、図 5 に示す検出記録情報から生成された行動記録情報のデータ例を示す図である。同図において、行動記録情報は、立ち止まった状態であると判断された日時と、立ち

50

止まった場所と、立ち止まった状態の持続時間とを対応づけた複数のレコードからなる。

【 0 0 3 4 】

例えば、図 5 に示す検出記録情報が読み込まれた場合、日時「 4 / 1 1 0 : 0 0 」 ~ 「 4 / 1 1 0 : 1 0 」が日時「 4 / 1 1 0 : 0 0 」に量子化される。ステップ S 1 2 0 において、立ち止まり認識部 2 2 は、日時「 4 / 1 1 0 : 0 5 」 ~ 「 4 / 1 1 0 : 1 0 」に場所「 (1 , 2) 」で「 1 0 」分の立ち止まりが発生したと判断しているため、時刻量子化部 2 3 は、量子化した日時「 4 / 1 1 0 : 0 0 」と、立ち止まりが発生した場所「 (1 , 2) 」と、立ち止まりの持続時間「 1 0 」分とを対応付けたレコードを、行動記録情報として生成する。

【 0 0 3 5 】

同様に、図 5 に示す行動記録情報の日時「 4 / 1 1 0 : 1 5 」 ~ 「 4 / 1 1 0 : 2 5 」が日時「 4 / 1 1 0 : 1 5 」に量子化される。ステップ S 1 2 0 において、立ち止まり認識部 2 2 は、日時「 4 / 1 1 0 : 2 0 」 ~ 「 4 / 1 1 0 : 2 5 」に場所「 (2 , 3) 」で「 1 0 」分の立ち止まりが発生したと判断しているため、時刻量子化部 2 3 は、量子化した日時「 4 / 1 1 0 : 1 5 」と、立ち止まりが発生した場所「 (2 , 3) 」と、立ち止まりの持続時間「 1 0 」分とを対応付けたレコードを、行動記録情報に追加する。

この処理を繰り返して、時刻量子化部 2 3 は行動記録情報を生成する。なお、「立ち止まり」が発生しなかった日時のレコードに、場所あるいは持続時間に「立ち止まり」が発生しなかった旨の情報を設定してもよく、「立ち止まり」が発生したときのレコードのみからなる行動記録情報のみを生成してもよい。

【 0 0 3 6 】

時刻量子化部 2 3 は、検出記録情報に基づく行動記録情報の生成を終了すると、ネットワーク I / F 部 2 4 を介して、生成した行動記録情報と、ユーザ識別情報とをサーバ装置 3 に送信し、アップロードを行なう。なお、行動記録情報に「立ち止まり」が発生しなかった日時のレコードが含まれている場合、「立ち止まり」が発生したときのレコードのみを抽出して行動記録情報を送信する。また、ユーザの識別情報は、ユーザが入力部 2 7 により入力してもよく、クライアント装置 2 のアドレスや、サーバ装置 3 に割り当てられたものなどを用いてもよい。

サーバ装置 3 の行動記録管理部 3 2 は、ネットワーク I / F 部 3 1 を介してクライアント装置 2 から送信された行動記録情報を受信すると、ユーザの識別情報と対応付けてデータベース 4 に書き込む。

【 0 0 3 7 】

(ステップ S 1 4 0) 非日常性算出：サーバ装置 3 の非日常性検出部 3 3 は、DB 装置 4 から、受信したユーザの識別情報と対応付けて記憶されている統計情報を読み出す。この統計情報は、1ヶ月など所定の一定期間における当該ユーザの過去の行動記録情報に基づいて生成されたものであり、量子化された時刻毎の、各領域における立ち止まりの平均的な状態を示す。量子化された時刻は、行動記録情報と同じでもよく、さらに粗くしたものであってもよい。

【 0 0 3 8 】

図 7 は、統計情報のデータ例を示す図である。同図において統計情報データは、量子化された時刻毎に、各領域 (X , Y) により特定される場所 (量子化した経度 X = 1 ~ 3 、量子化した緯度 Y = 1 ~ 3) における平均持続時間と、平均持続時間の標準偏差を示す。

なお、ここでは統計値として平均値及び標準偏差を採用するが、後述する非日常性の算出方法に応じた別の統計値を用いてもよい。

また、ここでは時刻毎の各領域における立ち止まりの統計情報を生成しているが、例えば、日毎や曜日毎、曜日及び時刻の組み合わせ毎に、各領域における立ち止まりの統計情報を生成してもよく、データ量等に応じてその算出単位を任意とすることができる。

【 0 0 3 9 】

サーバ装置 3 の非日常性検出部 3 3 は、受信した行動記録と、ユーザの統計情報により

10

20

30

40

50

示される今までの行動記録とを比較し、非日常性 g_1 を算出する。ここでは、非日常性 g_1 を以下のように算出する。

【0040】

受信した行動記録情報で示されるある領域 A における持続時間を s とし、領域 A におけるユーザの今までの平均持続時間を m 、その標準偏差を σ としたとき、非日常性は (式 1) により算出される。

【0041】

$$g_1 = (s - m) / \sigma \quad \dots (式 1)$$

【0042】

例えば、受信した行動記録情報に、時刻 t において、領域 A に持続時間「9」分だけ立ち止まったことが設定されており、ユーザの統計情報に、時刻 t を量子化した時刻 t' における領域 A の今までの立ち止まりの平均持続時間が「5」分であり、平均持続時間の標準偏差が 2.0 であることが設定されている場合、非日常性 $g_1 = (9.0 - 5.0) / 2.0 = 2.0$ となる。統計情報が 30 分毎に量子化されている場合、 t が「10時00分」、「10時15分」のときには、 t' は「10時00分」となる。

10

(式 1) は、いつもより長く立ち止まったことを重視して非日常性を算出するものであるが、いつもより短い場合も非日常的であると考えられることもできる。その場合は、以下の (式 2) により、非日常性 g_1 を算出する。

【0043】

$$g_1 = |s - m| / \sigma \quad \dots (式 2)$$

20

【0044】

なお、上記においては、各時刻の領域毎の統計を使用した例を示したが、日毎、曜日毎、各曜日の時刻毎などの統計算出単位に応じて比較すべき各領域の平均の立ち止まり時間及び標準偏差を統計情報から読み出して非日常性 g_1 の算出に用いる。例えば、各曜日の時刻毎に各領域における立ち止まりの統計情報を生成している場合、受信した行動記録情報に、曜日 w の時刻 t において、領域 A に持続時間 s だけ立ち止まったことが設定されている場合、ユーザの統計情報から、曜日 w 、時刻 t を量子化した時刻 t' における領域 A の平均持続時間 m 、その標準偏差 σ を読み出す。

【0045】

次に、非日常性検出部 33 は、DB 装置 4 からユーザ群の統計情報 (以下、ユーザ群統計情報) 記載) を読み出す。ユーザ群統計情報は、ユーザ群の今までの行動記録情報、つまり、複数ユーザに亘る 1 ヶ月など所定の期間における過去から現在までの行動記録情報に基づいて生成されたものであり、量子化された時刻毎の、各領域における立ち止まりの状態を示す。ユーザ群統計情報のデータ構造は、各ユーザの統計情報と同様である。非日常性検出部 33 は、受信した行動記録情報と、読み出したユーザ群統計情報とを上記と同様に比較し、(式 1) または (式 2) により非日常性 g_2 を算出する。

30

【0046】

例えば、受信した行動記録情報に、時刻 t において、領域 A に持続時間「9」分だけ立ち止まったことが設定されており、ユーザ群統計情報に、時刻 t を量子化した時刻 t' における領域 A の今までの平均持続時間が「5」分であり、その標準偏差が 4.0 であることが設定されている場合、非日常性 $g_2 = (9.0 - 5.0) / 4.0 = 1.0$ となる。

40

【0047】

続いて非日常性検出部 33 は、以下の (式 3) に示す g_1 と g_2 の重み付きの合計を非日常性 g として算出する。

【0048】

$$g = \alpha g_1 + \beta g_2 \quad \dots (式 3)$$

【0049】

上記の例の場合、非日常性検出部 33 は、 $g_1 + g_2 = 3.0$ (ここでは仮に $\alpha = 1$, $\beta = 1$ とする) を非日常性 g とて算出する。係数 α 、 β は、パラメータ管理部 34 に記憶されている。

50

サーバ装置 3 の非日常性検出部 3 3 は、この非日常性の算出を、今回アップロードされた全ての行動記録情報に示されるレコードに対して行う。行動記録管理部 3 2 は、行動記録情報の各レコードに対応づけて、非日常性検出部 3 3 が当該レコードに基づいて算出した非日常性 g を DB 装置 4 に書き込む。

【 0 0 5 0 】

図 8 は、非日常性 g が付加された行動記録情報のデータ例を示す。同図示すように、クライアント装置 2 から受信した行動記録情報の各レコードに、当該レコードの値に基づいて算出された非日常性 g の値が対応づけて記憶されている。

【 0 0 5 1 】

なお、上記の例では、非日常性 g の値に係わらず、すべての「立ち止まり」に関する行動記録と非日常性 g とを記録するが、非日常性 g が規定の閾値（例えば、2.0）を超えていた場合にのみ、その「立ち止まり」に関する行動記録情報のレコードと非日常性 g とを対応づけて記録するようにしてもよい。なお、閾値は、パラメータ管理部 3 4 に記憶されている。

【 0 0 5 2 】

（ステップ S 1 5 0）提示 / 選択：次に、サーバ装置 3 の候補選択部 3 5 は、クライアント装置 2 に対して、DB 装置 4 に今回新たに記録した行動記録情報と、その行動記録情報の各レコードから算出した非日常性 g のペアの一覧を、ネットワーク I / F 部 3 1 を介して送信する。

なお、候補選択部 3 5 が送信する行動記録情報は、非日常性 g が予め指定した閾値を上回ったレコードとその非日常性のペアのみを含むものでもよく、全てのレコードとその非日常性 g のペアを提示してもよい。

【 0 0 5 3 】

クライアント装置 2 の提示 / 選択部 2 5 は、ネットワーク I / F 部 2 4 を介して受信した行動記録情報と非日常性のペアの一覧をブラウザにより表示部 2 6 に表示させる。ユーザは、表示された行動記録の各レコードと非日常性 g を閲覧し、保存対象の行動記録情報のレコードを入力部 2 7 により選択すると、選択したレコードに対応したコメントを入力するなどの操作を行う。提示 / 選択部 2 5 は、選択されたレコードと入力されたコメントを、ネットワーク I / F 部 2 4 を介してサーバ装置 3 へ送信する。

【 0 0 5 4 】

（ステップ S 1 6 0）保存：サーバ装置 3 の行動記録管理部 3 2 は、ネットワーク I / F 部 3 1 を介してクライアント装置 2 からユーザが選択した行動記録情報のレコードを受信すると、選択された行動記録情報のレコードに対応づけて、ユーザに選択された旨と、当該レコードについて入力されたコメントとを DB 装置 4 に書き込む。

なお、DB 装置 4 に保存した行動記録情報や、ユーザが選択した行動記録情報のレコード、当該レコードについて入力されたコメントは、ネットワーク N を介して他のユーザのクライアント装置 2 へ送信し、表示させることができる。

【 0 0 5 5 】

（ステップ S 1 7 0）学習：サーバ装置 3 の学習部 3 6 は、ステップ S 1 6 0 において受信した行動記録情報のレコードを正例、選択されなかった行動記録情報のレコードを負例と考え、線形判別分析などの教師有り学習を行ない、パラメータの調整を行う。ここでパラメータとは、非日常性の閾値、（式 3）に用いられる g_1 の重み、 g_2 の重みなどである。例えば、単純な線形判別分析であれば、判別関数 $z = x + y +$ を求める。ここで x は g_1 、 y は g_2 を表す変数、 $-$ は閾値であり、 z の正負により保存対象として提示するかどうかを決めることになる。このように調整された値によりパラメータ管理部 3 4 内の、 g_1 、 g_2 、閾値の値を更新し、次回以降の算出に用いる。なお、この調整は毎回行う必要はなく、例えば 1 週間に 1 度など、適当な頻度で行えば良い。

【 0 0 5 6 】

（ステップ S 1 8 0）統計データアップデート：サーバ装置 3 の統計処理部 3 7 は、DB 装置 4 から、各ユーザ毎に、1 ヶ月など所定の一定期間における当該ユーザの過去の行

10

20

30

40

50

動記録情報を読み出すと、読み出した行動記録情報に基づいて、統計情報を生成する。つまり、同一のユーザ識別情報と対応付けられている1ヶ月分の行動記録情報のレコードから、同一時刻毎の各領域における持続時間を読み出して平均時間を算出するとともに、各領域の平均時間の標準偏差を算出して統計情報を生成し、DB装置4に書き込む。

なお、統計を算出する前に、行動記録情報の量子化を行なってもよい。例えば、30分単位に粗くして量子化を行なう場合、行動記録情報により示される日時「3/1 10:00」と「3/1 10:15」は、「3/1 10:00」に量子化される。これにより、図7に示すような統計情報が生成される。

【0057】

さらに、統計処理部37は、所定の一定期間のユーザ群の過去の行動記録情報から同様に統計を算出して、DB装置4に書き込む。ユーザ群は、全ユーザであってもよく、予めグループ化された複数のユーザであってもよい。統計処理部37は、1ヶ月など所定の一定期間におけるユーザ群の過去の行動記録情報を読み出すと、読み出した行動記録情報に基づいて、上記と同様に統計情報を生成し、DB装置4に書き込む。

【0058】

なお、上記の例では、行動記録の統計を残す期間を1ヶ月としているため、日々古くなった行動記録情報のレコードや、当該レコードに付随した情報の削除を行なう。または、ある時点において統計情報を生成し、その生成した時点から1ヶ月の行動記録情報をDB装置4に蓄えることにより、1ヶ月に1度、統計情報のアップデートを行う、というような運用も可能である。

【0059】

図9は、図4のステップS120における立ち止まり認識の詳細な処理フローを示す図である。

まず、クライアント装置2の立ち止まり認識部22は、検出記録情報の最初のレコードを読み込む(ステップS210)。立ち止まり認識部22は、読み込んだレコードの日時をT0に設定し、同レコードの場所をP0に設定する(ステップS220)。続いて、立ち止まり認識部22は、検出記録情報から次のレコードを読み込み(ステップS230)、ステップS230において読み込んだレコードの日時をT1に設定し、同レコードの場所をP1に設定する(ステップS240)。

【0060】

立ち止まり認識部22は、P1とP0が同一であり、かつ、検出記録情報にまだ読み込んでいないレコードがあるか否かを判断する(ステップS250)。P1とP0が同一であり、かつ、検出記録情報にまだ読み込んでいないレコードがあれば(ステップS250: YES)、再びステップS230からの処理を行い、直前に読み込んだレコードの次のレコードを読み込むと、T1に読み込んだレコードの日時を設定し、P1に同レコードの場所を設定し、P1とP0が同一であるか否かを判断する処理を繰り返す。

【0061】

ステップS250において、P1とP0が同一ではないと判断した場合、あるいは、検出記録情報にステップS230において読み込んだレコードの次のレコードがない場合(ステップS250: NO)、立ち止まり認識部22は、(T1 - T0)が閾値、本実施形態では10分より小さいか否かを判断する(ステップS260)。(T1 - T0)が閾値より小さい場合(ステップS260: YES)、ステップS280の処理を行なう。一方、(T1 - T0)が閾値以上である場合(ステップS260: NO)、立ち止まり認識部22は、時刻T0、場所P0、持続時間(T1 - T0)の立ち止まりが発生したと判断する(ステップS270)。立ち止まり認識部22は、検出記録情報に、検出記録情報にまだ読み込んでいないレコードがあれば(ステップS280: YES)、立ち止まり認識部22は、ステップS220からの処理を繰り返す。なお、ステップS220においては、直前のステップS230において読み込んだレコードの日時をT0に設定し、同レコードの場所をP0に設定することになる。

【0062】

10

20

30

40

50

なお、上記実施形態においては、センサ11としてGPSを用いているが、センサ11として加速度センサを用い、ユーザの状態を検出するようにしてもよい。これは、例えば、(文献)林 敏樹他、「省電力化に向けたユーザ適応型姿勢推定機構の評価」、DICOM2008に記載の技術を使用することができる。この文献の技術によれば、加速度センサを用いてユーザの運動状態を検出することで、例えば、「立っている」、「座っている」、「歩いている」、「走っている」などの状態を検出することができる。そこで、「立っている」、「座っている」を「止まっている」と解釈し、「歩いている」及び「走っている」を「移動している」と解釈するなどして、検出した状態を立ち止まりの判断に使用することもできる。この場合、運動状態を1分間隔で検出し、センサ11とは別のGPS等のセンサにより位置情報を検出する。状態センシング部12は、センサ11が検出した運動状態と、GPSが検出した位置情報と、時計17から取得した時刻とを設定した検出情報を生成し、量子化部13は、位置情報のみを量子化した検出記録情報を生成する。クライアント装置2の立ち止まり認識部22は、検出記録情報を参照して、3分以上「止まっている」状態が同一領域で所定時間以上続くことを検出した場合に「立ち止まり」と認識すればよい。

10

また、屋外ではGPS、屋内では加速度センサ、のようなハイブリッドな方法も可能である。

【0063】

図10は、センサ11として加速度センサを用い、ユーザの状態を検出するようにした場合の検出記録情報のデータ例を示す図である。同図において、検出記録情報は、センサ11が検出を行なった日時と、当該日時においてセンサ11が検出したユーザの状態と、当該時刻においてGPSが取得した緯度及び経度を量子化した値により示した場所とを対応づけた複数のレコードからなる。

20

検出記録情報には、日時「4/1 10:03」～「4/1 10:06」、「4/1 10:08」～「4/1 10:12」に同一の場所「(1,2)」と、止まっていることを示す状態「STOP」とが設定されているため、図4のステップS120において、クライアント装置2の立ち止まり認識部22は、「立ち止まり」を判断する。

【0064】

図11は、図10に示す検出記録情報から生成された行動記録情報のデータ例を示す図である。同図において、行動記録情報は、立ち止まった状態であると判断された日時と、立ち止まった場所と、立ち止まった状態の持続時間とを対応づけた複数のレコードからなる。

30

図4のステップS130において、クライアント装置2の時刻量子化部23は、日時「4/1 10:00」～「4/1 10:14」を日時「4/1 10:00」に量子化する。ステップS120において、立ち止まり認識部22は、日時「4/1 10:03」～「4/1 10:06」、「4/1 10:08」～「4/1 10:12」に場所「(1,2)」での立ち止まりが発生したと判断しているため、時刻量子化部23は、量子化した日時「4/1 10:00」と、立ち止まりが発生した場所「(1,2)」と、立ち止まりの持続時間「9」分とを対応付けたレコードを、行動記録情報として生成する。

40

【0065】

なお、上記においては、デバイス装置1の量子化部13において時刻及び場所の量子化を行なっているが、この時刻、場所の量子化の処理をクライアント装置2あるいはサーバ装置3において実行することでもよい。

また、クライアント装置2の立ち止まり認識部22、時刻量子化部23の処理を、デバイス装置1において実行してもよく、サーバ装置3において実行してもよい。

【0066】

なお、図1～図3に示すデバイス装置1と、図1及び図2に示すクライアント装置2とを一体化した装置をユーザが携帯するようにし、その一体化した装置と、図1及び図2に示すサーバ装置3とが、無線回線等を介して常に接続されているようにし、行動記録情報

50

をリアルタイムにサーバ装置3へ送信してもよい。このようなシステム構成とすることにより、対象となるユーザと他のユーザとの現時点における行動記録情報をリアルタイムに比較することも可能となる。

【0067】

リアルタイムに行動記録情報を送信し、他のユーザとの比較を行なう場合、図4のステップS140において、所定の期間における過去から現在までのユーザ群の行動記録情報に基づいて生成された統計情報に代えて、ユーザ群のその時点での行動記録情報、つまり、複数ユーザに亘る最新の行動記録情報から生成した統計情報と比較し、同様に非日常性を算出する。つまり、サーバ装置3の統計処理部37は、ユーザから受信した行動記録情報と同一日時のユーザ群の行動記録情報をDB装置4から読み出し、この読み出したユーザ群の行動記録情報を用いて上記と同様に統計情報を生成する。非日常性検出部33は、この生成された統計情報と、ユーザの行動記録情報とを上記と同様に比較し、非日常性g2及びgを算出する。

10

【0068】

所定の一定期間におけるユーザの過去の行動記録情報から生成した統計情報と、受信した行動記録情報を比較する場合、例えば、「自分は今(10時に)A地点で10分立ち止まった」という行動記録と、「他のユーザたちは、いつも10時にA地点で15分立ち止まっている」という行動記録とを比較するものである。

一方、ユーザ群のその時点での行動記録から生成した統計情報と、受信した行動記録情報を比較する場合、例えば、「自分は今(10時に)A地点で10分立ち止まった」という行動記録と、「他の(今、A地点にいる)ユーザたちは、15分立ち止まっている」という行動記録とを比較するものである。この場合、他のユーザは「いつも」はA地点で立ち止まってないかもしれないが、それを気にせずに「今回」の行動記録のみ比較するということである。

20

【0069】

なお、非日常性を算出する際に、今回対象となる行動記録と比較対象の統計情報に含めることが難しい場合は、過去の統計そのものとの比較でも構わない。ただし、過去のデータが残っていない領域や時刻の場合、立ち止まり時間の標準偏差が0になってしまうので、上記のような非日常性の計算をせず、非日常的であると判断するなどの回避を行なう。

【0070】

上述したように、本実施形態による行動記録保存システムは、ユーザの状態と状況とを併せてユーザの行動と捉え、その行動の記録を保存するものであり、例えば、「止まっている」、「移動している」などのユーザの状態を認識し、所定の状態、例えば、「止まっている」ときのユーザの状況として、「時刻」と「位置」を対応づけて記録する。そして、ユーザの所定の状態の持続時間と、当該ユーザまたは他のユーザの各状況における平均的なその所定の状態の持続時間とを比較することにより、ユーザの行動の非日常性の指標を算出し、非日常性の高い行動記録の保存対象を抽出する。

30

【0071】

よって、ユーザは行動中に明確に行動記録保存のための行動を起こす必要がなく、また、このように行動を一時中止せずに収集した当該ユーザの状況に基づく「止まっている」状態の行動記録について、サーバ装置が算出した非日常性の指標を提示し、ユーザに残したい行動を選択することができる。よって、ユーザは自分の行動を保存する際にその時の状態を一から思い出す必要もない。さらには、ユーザ同士が保存した行動記録を共有することも可能である。この場合、面白そうな場所や出来事をユーザ同士で簡単に共有することもできる。

40

【0072】

上述した本実施形態の行動記録保存システムは、所定の状態が検出された領域と、当該所定の状態の持続時間とを示す行動記録情報を記憶する記憶部を備えており、ユーザが携帯するデバイス装置において取得した時刻及び当該時刻におけるユーザの位置とに基づいてユーザの状態を検出するとともに、所定の状態が検出された領域及び当該所定の状態の

50

持続時間を取得して行動記録情報を生成し、生成した行動記録情報と記憶部に記憶されている過去の行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な所定の状態の持続時間とを比較して、生成した行動記録情報の中から平均的な所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出し、記憶部に書き込む。

従って、いつもと異なる行動の記録は保存する価値が高いと仮定し、その記録を優先的に保存することができるため、保存コストを削減することが可能になる。また、ユーザのある状態に着目し、その状態の持続時間がいつもと異なるときの行動の記録は保存する価値が高いと仮定し、その記録を優先的に保存することができるため、保存コストを削減することが可能になる。

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態の行動記録保存システムは、止まっている状態、及び、移動している状態を検出し、止まっている状態が検出されたときの領域及び持続時間から行動記録情報を生成する。

従って、立ち止まりや滞在などの状態に着目し、その持続時間がいつもと違うときの行動の記録は保存する価値が高いと仮定し、それらを優先的に保存することができるため、保存コストを削減することが可能になる。

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態の行動記録保存システムは、生成されたユーザの行動記録情報と、記憶部に記憶されている複数のユーザの行動記録情報の統計から得られる各領域における平均的な所定の状態及び持続時間とを比較して、生成された行動記録情報の中から平均的な所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報を抽出する。

従って、他の人の行動と異なる行動の記録は保存する価値が高いと仮定し、その記録を優先的に保存することができるため、保存コストを削減することが可能になる。

【 0 0 7 5 】

また、本実施形態の行動記録保存システムは、平均的な所定の状態及び持続時間と乖離している行動記録情報をクライアント装置に表示させ、表示させた中からユーザが選択した行動記録情報を記憶部に書き込む。

従って、ユーザに提示する行動記録の保存候補を、非日常性をもとに絞り込むことができるため、ユーザが保存対象を選択するコストを削減することが可能になる。

【 0 0 7 6 】

また、本実施形態の行動記録保存システムは、生成された行動記録情報により示される各領域における持続時間と、記憶部に記憶されている行動記録情報の統計から得られる各領域における持続時間とを用いて非日常性の指標となる値を算出し、算出した当該指標の値を行動記録情報とともにクライアント装置に表示させる。

従って、ユーザが候補の中から保存する行動記録を選択する際に、非日常性という明確な指標を参考にすることができるため、選択コストが削減される。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態の行動記録保存システムは、生成された行動記録情報により示される各領域における持続時間と、記憶部に記憶されている行動記録情報の統計から得られる各領域における持続時間とを用いて非日常性の指標となる値を算出し、算出した当該指標の値と非日常性判断するための閾値とを比較して平均的な所定の状態及び持続時間との乖離を判断するとともに、ユーザが選択した行動記録情報に基づいて、非日常性の指標となる値の算出に用いられる算出式の係数と閾値を調整する。

従って、ユーザが候補の中から保存対象の行動記録を選択する繰り返し行なうことによって、ユーザの望む候補をより優先的に提示させることができるようになり、結果としてユーザが保存対象を選択するコストの削減が可能になる。

【 0 0 7 8 】

なお、上述のデバイス装置 1、クライアント装置 2、サーバ装置 3 及び DB 装置 4 は、内部にコンピュータシステムを有している。そして、デバイス装置 1 の量子化部 1 3 及び検出記録管理部 1 4、クライアント装置 2 の立ち止まり認識部 2 2、時刻量子化部 2 3 及

10

20

30

40

50

び提示 / 選択部 2 5、サーバ装置 3 の行動記録管理部 3 2、非日常性検出部 3 3、パラメータ管理部 3 4、候補選択部 3 5 及び統計処理部 3 7 の動作の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータシステムが読み出して実行することによって、上記処理が行われる。ここでいうコンピュータシステムとは、CPU 及び各種メモリや OS、周辺機器等のハードウェアを含むものである。

【 0 0 7 9 】

また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

【符号の説明】

【 0 0 8 0 】

- 1 ... デバイス装置
- 1 1 ... センサ
- 1 2 ... 状態センシング部
- 1 3 ... 量子化部
- 1 4 ... 検出記録管理部
- 1 5 ... メモリ
- 1 6 ... 外部 I / F 部
- 2 ... クライアント装置
- 2 1 ... 外部 I / F 部
- 2 2 ... 立ち止まり認識部（認識部）
- 2 3 ... 時刻量子化部（行動記録情報生成部）
- 2 4 ... ネットワーク I / F 部
- 2 5 ... 提示 / 選択部
- 2 6 ... 表示部
- 2 7 ... 入力部
- 3 ... サーバ装置
- 3 1 ... ネットワーク I / F 部（受信部）
- 3 2 ... 行動記録管理部
- 3 3 ... 非日常性検出部
- 3 4 ... パラメータ管理部
- 3 5 ... 候補選択部
- 3 6 ... 学習部
- 3 7 ... 統計処理部
- 4 ... データベース装置（記憶部）

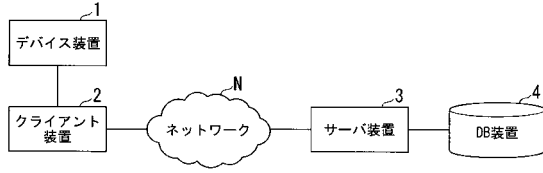
10

20

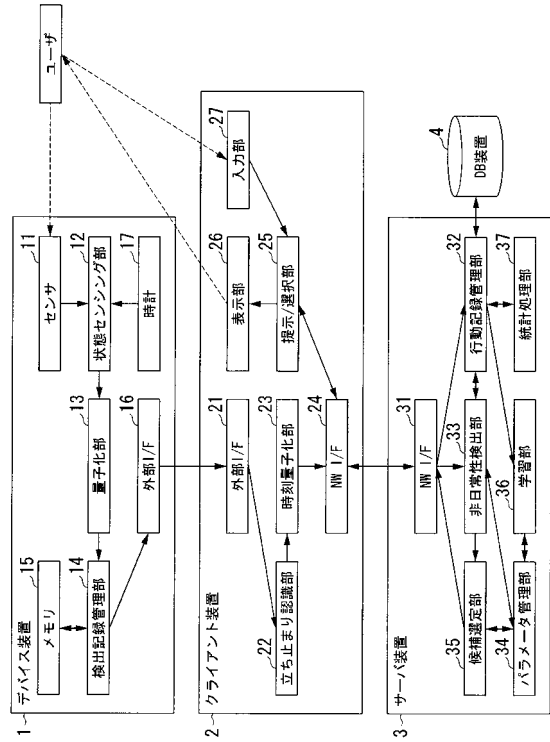
30

40

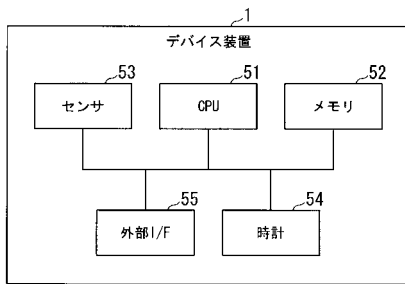
【図1】



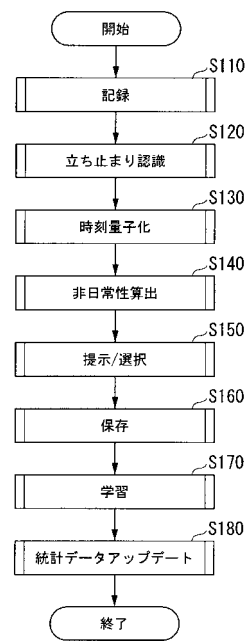
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

日時	場所
4/1 10:00	(1, 1)
4/1 10:05	(1, 2)
4/1 10:10	(1, 2)
4/1 10:15	(1, 3)
4/1 10:20	(2, 3)
4/1 10:25	(2, 3)
4/1 10:30	(3, 2)
...	...

立ち止まり (括弧内)

【図6】

日時	場所	持続時間
4/1 10:00	(1, 2)	10
4/1 10:15	(2, 3)	10
...

【図7】

Y \ X	1	2	3
1	2, 1.0	1, 1.0	0, 0.0
2	5, 2.0	3, 3.0	1, 1.0
3	0, 0.0	10, 3.0	0, 0.0

10:00の(平均持続時間, 標準偏差)

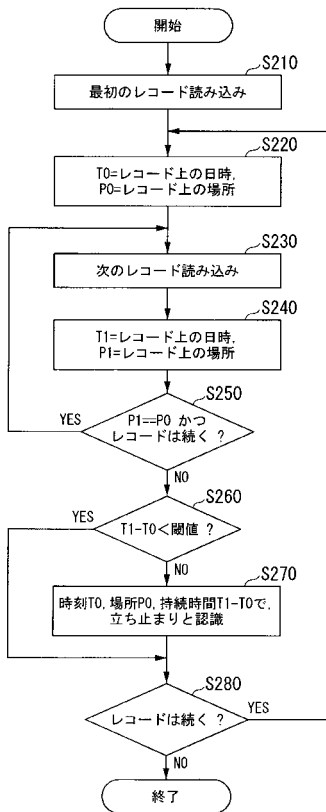
Y \ X	1	2	3
1	1, 1.0	0, 0.0	0, 0.0
2	5, 4.0	3, 4.0	0, 0.0
3	1, 1.0	10, 3.0	0, 0.0

10:30の(平均持続時間, 標準偏差)

【図8】

日時	場所	持続時間	非日常性
4/1 10:00	(1, 2)	10	3.0
4/1 10:15	(2, 3)	10	0.0
...

【図9】



【図10】

日時	場所	状態
4/1 10:00	(1, 1)	stop
4/1 10:01	(1, 1)	move
4/1 10:02	(1, 2)	move
4/1 10:03	(1, 2)	stop
4/1 10:04	(1, 2)	stop
4/1 10:05	(1, 2)	stop
4/1 10:06	(1, 2)	stop
4/1 10:07	(1, 2)	move
4/1 10:08	(1, 2)	stop
4/1 10:09	(1, 2)	stop
4/1 10:10	(1, 2)	stop
4/1 10:11	(1, 2)	stop
4/1 10:12	(1, 2)	stop
4/1 10:13	(1, 2)	move
4/1 10:14	(1, 3)	move
4/1 10:15	(1, 3)	move
...

立ち止まり (括弧内)

【図11】

日時	場所	持続時間
4/1 10:00	(1, 2)	9
...

フロントページの続き

- (72)発明者 井上 武
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 林 敏樹
東京都文京区本郷七丁目3番1号 国立大学法人東京大学内
- (72)発明者 南 正輝
東京都文京区本郷七丁目3番1号 国立大学法人東京大学内
- (72)発明者 森川 博之
東京都文京区本郷七丁目3番1号 国立大学法人東京大学内

審査官 佐藤 裕子

- (56)参考文献 特開2005-018642(JP,A)
特開2007-249922(JP,A)
特開2007-219948(JP,A)
青木 政勝 外5名, ライフログのための位置情報ログデータからの移動モード判定の検討, 情報処理学会研究報告 2008-DD-67 デジタルドキュメント, 社団法人情報処理学会, 2008年 7月17日, 第2008巻, 第70号, p.7-12
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06Q 10/00-50/34
G08G 1/13