

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6660098号
(P6660098)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月12日(2020.2.12)

(51) Int.Cl. F I
G O 6 F 16/906 (2019.01) G O 6 F 16/906
G O 6 F 16/909 (2019.01) G O 6 F 16/909

請求項の数 20 (全 27 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-87130 (P2015-87130) (22) 出願日 平成27年4月21日 (2015.4.21) (65) 公開番号 特開2015-207291 (P2015-207291A) (43) 公開日 平成27年11月19日 (2015.11.19) 審査請求日 平成30年3月20日 (2018.3.20) (31) 優先権主張番号 10-2014-0047687 (32) 優先日 平成26年4月21日 (2014.4.21) (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)</p>	<p>(73) 特許権者 390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129 129, Samsung-ro, Yeon gtong-gu, Suwon-si, G yeonggi-do, Republic of Korea (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 100091214 弁理士 大貫 進介</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セマンティックラベリング装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザの位置が一定時間の間に一定大きさの領域内に留まっている場合に、ユーザの位置データから場所のそれぞれに対するユーザの訪問情報を表わす場所の場所属性を生成する場所識別部と、

前記場所を前記場所属性に基づいてクラスタリングし、前記場所をグループに分類し、前記グループのそれぞれのメンバーの場所の場所属性に基づいて、前記グループのそれぞれの1つのメンバーの場所を代表場所として選定し、該選定された代表場所のセマンティックラベルを獲得し、該獲得された代表場所のセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのセマンティックラベルとして指定するグループ識別部と、

前記グループのそれぞれのセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのメンバーの場所のセマンティックラベルとして決定するラベル決定部と、を含むセマンティックラベリング装置。

【請求項2】

前記位置データは、モバイル装置に内蔵されたセンサーによって検出される請求項1に記載のセマンティックラベリング装置。

【請求項3】

前記位置データは、

地理的なユーザ位置に加えて、前記モバイル装置で駆動されるアプリケーションのタイプ、前記モバイル装置によって行われる電話通話の着信または発信回数、前記モバイル装

置によって行われる文字メッセージ（SMS）の受信または発信回数、前記モバイル装置に内蔵されたモーションセンサーによって検出される前記ユーザの行動のうち少なくとも1つをさらに含む請求項2に記載のセマンティックラベリング装置。

【請求項4】

前記場所属性は、

前記場所をその他の場所と区別させる識別情報、及び前記場所に前記ユーザが訪問した時間情報を含む請求項1～3のうち何れか1項に記載のセマンティックラベリング装置。

【請求項5】

前記場所に前記ユーザが訪問した時間情報に基づいた情報をさらに含む請求項4に記載のセマンティックラベリング装置。

10

【請求項6】

前記場所属性は、

前記場所内のユーザのモバイル装置の動作状態を表わす情報をさらに含む請求項5に記載のセマンティックラベリング装置。

【請求項7】

前記場所で行われ、モバイル装置によって検出された前記ユーザの行動を表わす情報をさらに含む請求項5に記載のセマンティックラベリング装置。

【請求項8】

前記グループ識別部は、

該選定された代表場所のセマンティックラベルをユーザから獲得する請求項1～7のうち何れか1項に記載のセマンティックラベリング装置。

20

【請求項9】

前記グループ識別部は、

前記グループのそれぞれのメンバーの場所の場所属性のうち、ユーザ訪問と関連した情報に基づいて、前記グループのそれぞれの1つのメンバーの場所を代表場所として選定する請求項1に記載のセマンティックラベリング装置。

【請求項10】

コンピュータが実行するセマンティックラベリング方法であって、

ユーザの位置が一定時間の間に一定大きさの領域内に留まっている時、ユーザの位置データに基づいて、場所のそれぞれに対するユーザの訪問情報を表わす場所の場所属性を生成する段階と、

30

前記場所を前記場所属性に基づいてクラスタリングし、前記場所をグループに分類し、前記グループのそれぞれのメンバーの場所の場所属性に基づいて、前記グループのそれぞれの1つのメンバーの場所を代表場所として選定し、該選定された代表場所のセマンティックラベルを獲得し、該獲得された代表場所のセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのセマンティックラベルとして指定する段階と、

前記グループのそれぞれのセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのメンバーの場所のセマンティックラベルとして決定するラベル決定段階と、を含むセマンティックラベリング方法。

【請求項11】

40

前記位置データは、モバイル装置に内蔵されたセンサーによって検出される請求項10に記載のセマンティックラベリング方法。

【請求項12】

前記位置データは、

地理的ユーザ位置に加えて、前記モバイル装置で駆動されるアプリケーションのタイプ、前記モバイル装置によって行われる電話通話の着信または発信回数、前記モバイル装置によって行われる文字メッセージ（SMS）の受信または発信回数、前記モバイル装置に内蔵されたモーションセンサーによって検出される前記ユーザの行動のうち少なくとも1つをさらに含む請求項11に記載のセマンティックラベリング方法。

【請求項13】

50

前記場所属性は、

前記場所をその他の場所と区別させる識別情報、及び前記場所に前記ユーザが訪問した時間情報を含む請求項 10 ~ 12 のうち何れか 1 項に記載のセマンティックラベリング方法。

【請求項 14】

前記場所属性は、

前記場所に前記ユーザが訪問した時間情報に基づいた情報をさらに含む請求項 13 に記載のセマンティックラベリング方法。

【請求項 15】

前記場所属性は、

前記場所内でユーザのモバイル装置の動作状態を表わす情報をさらに含む請求項 14 に記載のセマンティックラベリング方法。

【請求項 16】

前記場所属性は、

前記場所で行われ、モバイル装置によって検出された前記ユーザの行動を表わす情報をさらに含む請求項 14 に記載のセマンティックラベリング方法。

【請求項 17】

該選定された代表場所のセマンティックラベルをユーザから獲得する段階をさらに含む請求項 10 ~ 16 のうち何れか 1 項に記載のセマンティックラベリング方法。

【請求項 18】

前記グループのそれぞれのメンバーの場所の場所属性のうち、ユーザ訪問と関連した情報に基づいて、前記グループのそれぞれの 1 つのメンバーの場所を代表場所として選定する段階をさらに含む請求項 10 に記載のセマンティックラベリング方法。

【請求項 19】

プロセッサが、請求項 10 に記載のセマンティックラベリング方法を行うように制御する非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 20】

請求項 10 に記載のセマンティックラベリング方法を装置のプロセッサに実行させるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、セマンティックラベリング技術に係り、より詳細には、ユーザ位置の意味を決定するセマンティックラベリング技術に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、モバイル機器であるスマートフォンの大衆化とGPS (Global Positioning System)、セル識別番号 (Cell ID) を利用した位置追跡のような位置追跡技術の発展につれて、モバイル機器を通じてユーザの物理的な位置を把握することができるようになった。このような位置追跡技術に基づいて、特定位置でユーザが必要とするようなサービスを推定して提供する位置基盤サービス又は位置情報サービス (LBS, Location-Based Intelligent Service) が提案されている。位置基盤サービスは、特定位置で、ユーザにカスタマイズド広告、カスタマイズドされた情報、カスタマイズドされた装置のコントロールなどの個人化されたサービスをインテリジェントに提供することができるという長所がある。特に、位置基盤サービスの個人化を果たすためには、特定位置に対する特定ユーザのセマンティックラベル又は意味ラベル (semantic label) があらかじめ定義される必要がある。ここで、セマンティックラベルとは、特定位置が、例えば、家、学校、職場、約束場

10

20

30

40

50

所のようなユーザにとって有意義な場所（又はユーザにとって何らかの意味がある場所）であることを表わす情報である。例えば、任意の地理的座標の位置は、あるユーザにとって学校でありながら、他のユーザにとっては職場であるかもしれない。

【0003】

従来技法では、特定位置のセマンティックラベルは、ユーザによって指定されるか、またはサービス提供者によって指定される方式であらかじめ定義される。しかし、サービス提供者によって特定位置のセマンティックラベルが指定される方式は、適切に個人化された位置基盤サービスを提供することができないという短所がある。一方、一般的にユーザが訪問する場所は、非常に多いために、ユーザがいちいち手動であらゆる場所の意味を定める方式では、セマンティックラベリング作業は、ユーザにとって非常に煩わしく、不便な作業である。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、セマンティックラベリング装置及び方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様によるセマンティックラベリング装置は、ユーザの位置が一定時間の間に一定大きさの領域内に留まっている時、ユーザの位置データから場所のそれぞれに対するユーザの訪問情報を表わす場所の場所属性を生成する場所識別部と、場所を前記場所属性に基づいてクラスタリングし、場所をグループに分類し、グループのそれぞれに対してセマンティックラベルを獲得し、該獲得されたセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのセマンティックラベルとして指定するグループ識別部と、グループのそれぞれのセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのメンバーの場所のセマンティックラベルとして決定するラベル決定部と、を含みうる。

20

【0006】

前記位置データは、モバイル装置に内蔵されたセンサーによって検出されうる。

【0007】

前記位置データは、地理的なユーザ位置、前記モバイル装置で駆動されるアプリケーションのタイプ、前記モバイル装置によって行われる電話通話の着信または発信回数、前記モバイル装置によって行われる文字メッセージ（SMS）の受信または発信回数、前記モバイル装置に内蔵されたモーションセンサーによって検出される前記ユーザの行動のうち少なくとも1つをさらに含みうる。

30

【0008】

前記場所属性は、前記場所をその他の場所と区別させる識別情報、及び前記場所に前記ユーザが訪問した時間情報を含みうる。

【0009】

前記場所属性は、前記場所に前記ユーザが訪問した時間情報に基づいた情報をさらに含みうる。

【0010】

前記場所属性は、前記場所内のユーザのモバイル装置の動作状態を表わす情報をさらに含みうる。

40

【0011】

前記場所属性は、前記場所で行われ、前記モバイル装置によって検出された前記ユーザの行動を表わす情報をさらに含みうる。

【0012】

前記グループ識別部は、前記グループのそれぞれの1つのメンバーの場所を代表場所として選定し、該選定された代表場所のセマンティックラベルを獲得し、該獲得された代表場所のセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのセマンティックラベルとして指定することができる。

50

【0013】

前記グループ識別部は、メンバーの場所の場所属性に基づいて、前記グループのそれぞれの1つのメンバー場所を代表場所として選定することができる。

【0014】

前記グループ識別部は、前記グループのそれぞれのメンバー場所の場所属性のうち、ユーザ訪問と関連した情報に基づいて、前記グループのそれぞれの1つのメンバー場所を代表場所として選定することができる。

【0015】

本発明の他の態様によるセマンティックラベリング方法は、前記ユーザの位置が一定時間の間に一定大きさの領域内に泊まっている時、ユーザの位置データに基づいて、場所のそれぞれに対するユーザの訪問情報を表わす場所の場所属性を生成する段階と、前記場所を前記場所属性に基づいてクラスタリングし、前記場所をグループに分類し、前記グループのそれぞれに対してセマンティックラベルを獲得し、該獲得されたセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのセマンティックラベルとして指定する段階と、前記グループのそれぞれのセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのメンバー場所のセマンティックラベルとして決定するラベル決定段階と、を含みうる。

【0016】

前記位置データは、モバイル装置に内蔵されたセンサーによって検出されうる。

【0017】

前記位置データは、地理的ユーザ位置、前記モバイル装置で駆動されるアプリケーションのタイプ、前記モバイル装置によって行われる電話通話の着信または発信回数、前記モバイル装置によって行われる文字メッセージ(SMS)の受信または発信回数、前記モバイル装置に内蔵されたモーションセンサーによって検出される前記ユーザの行動のうち少なくとも1つをさらに含みうる。

【0018】

前記場所属性は、前記場所をその他の場所と区別させる識別情報、及び前記場所に前記ユーザが訪問した時間情報を含みうる。

【0019】

前記場所属性は、前記場所に前記ユーザが訪問した時間情報に基づいた情報をさらに含みうる。

【0020】

前記場所属性は、前記場所でユーザのモバイル装置の動作状態を表わす情報をさらに含みうる。

【0021】

前記場所属性は、前記場所で行われ、前記モバイル装置によって検出された前記ユーザの行動を表わす情報をさらに含みうる。

【0022】

セマンティックラベリング方法は、前記グループのそれぞれの1つのメンバー場所を代表場所として選定し、該選定された代表場所のセマンティックラベルをユーザから獲得し、該獲得された代表場所のセマンティックラベルを前記グループのそれぞれのセマンティックラベルとして指定する段階をさらに含みうる。

【0023】

セマンティックラベリング方法は、メンバー場所の場所属性に基づいて、前記グループのそれぞれの1つのメンバー場所を代表場所として選定する段階をさらに含みうる。

【0024】

セマンティックラベリング方法は、前記グループのそれぞれのメンバー場所の場所属性のうち、ユーザ訪問と関連した情報に基づいて、前記グループのそれぞれの1つのメンバー場所を代表場所として選定する段階をさらに含みうる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】位置基盤サービス環境を説明する概略図である。

【図 2】セマンティックラベリング装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図 3】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、位置データから最終的なラベルデータまでの過程を説明する概略図である。

【図 4】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、センサーによって感知されたユーザの位置を表わす位置データの例を説明する概略図である。

【図 5】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、ユーザが各場所を訪問した累積回数データを例示するグラフである。

【図 6】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、ユーザが各場所を訪問した累積持続時間データを例示するグラフである。

10

【図 7】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、ユーザが各場所を一回訪問する度に、平均持続時間データを例示するグラフである。

【図 8】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、一日中でユーザが各場所を訪問する時間帯別訪問累積回数データを例示するグラフである。

【図 9】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、一週間中でユーザが各場所を訪問する曜日別訪問累積回数データを例示するグラフである。

【図 10】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、検出位置のラベルを既保存の類似場所のラベルとして決定する例を説明するブロック図である。

【図 11】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、検出位置のラベルを既保存の類似グループのラベルとして決定する例を説明するブロック図である。

20

【図 12】セマンティックラベリング装置の一実施形態において、検出位置のラベルを新たなラベルとして決定する例を説明するブロック図である。

【図 13】モバイルから検出されたデータに対して遠隔サーバでセマンティックラベリングを行う実施形態を示すブロック図である。

【図 14】セマンティックラベリング方法の一実施形態を例示するフローチャートである。

【図 15】セマンティックラベリング方法の他の実施形態を例示するフローチャートである。

【図 16】セマンティックラベリング方法のさらに他の実施形態を例示するフローチャートである。

30

【図 17】セマンティックラベリング方法のさらに他の実施形態を示すフローチャートである。

【図 18】セマンティックラベリング方法のさらに他の一実施形態を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下の次の詳細な説明は、本明細書に記載の方法、装置、及び/またはシステムの包括的な理解を助けるために提供される。しかし、本明細書に記載の方法、装置、及び/またはシステムの多様な変更、修正及び均等物は、当業者に明白である。説明された処理段階及び/または動作の進行は、一例に過ぎず、動作の順序は、本明細書に記載の例に限定されず、特定順序で必須的に発生する段階及び/または動作を除いて変更されうる。また、当業者に公知の機能及び構造についての説明は、本発明の要旨の説明を不明確にしないように省略される。

40

【0027】

本明細書に説明された特徴は、多様な形態として具現され、本明細書に記載の例に限定されるものと解釈されてはならない。

【0028】

位置基盤サービス(LBS)技術は、特定位置に対してあらかじめ定義されているセマンティックラベルを基にして、ユーザが必要とするとサービスを推定する技術である。LBSの一例を挙げれば、ユーザのモバイル機器で、ユーザが手動で家(home)、職場

50

(work) などのような意味を指定したセマンティックラベル情報があらかじめ保存される。以後、モバイル機器内のGPSセンサーによってユーザが、既に保存した職場のGPS座標付近の領域に進入することが検出される。そうすると、ユーザが進入した地理的位置または場所の意味、すなわち、'職場'と関連して保存されているスケジュール(schedule)情報が照会される。その後、照会されたスケジュール情報がモバイル機器のディスプレイ上に表示されることによって、ユーザに提供される。この例で、ユーザによって予めセマンティックラベルが指定されている場所に対しては、個人化されたサービスが提供されうる。しかし、予め指定されたセマンティックラベルがない場所に対しては、個人化されたサービスが提供されにくい。

【0029】

例えば、ユーザが一般的な会社員の場合、家、家近所の多様な場所、家と職場との間の出退勤時に訪問する場所、職場、職場近所の多様な場所、及び、友達や業務上のミーティング場所などのように、非常に多くの場所を訪問する可能性がある。このように多くの場所に対してユーザがいちいち手動で意味を指定するセマンティックラベリング方式は、非常に煩わしく、不便であり、現実的に不可能である。それだけではなく、いくつかの場所の場合、ユーザは、当該場所のセマンティックラベルとして如何なる単語を使わなければならないかについて明確に判断しにくいこともある。

【0030】

前述した短所を解決するために、実施形態によるセマンティックラベリング装置及び方法は、一部の場所に対してのみユーザがセマンティックラベルを指定し、ユーザに意味のある場所のほぼ全てに対して適切なセマンティックラベルを定義することができる。実施形態において、あらゆる場所に対してではなく、単に一部の場所に対してのみユーザが定義したセマンティックラベルが必要である。ユーザが定義していない、その他の場所のセマンティックラベルは、ユーザが一部の場所に対して定義したセマンティックラベルに基づいて、自動で決定される。したがって実施形態によるセマンティックラベリング装置及び方法は、部分的に手動方式であり部分的に自動方式のセマンティックラベリングであると言える。

【0031】

実施形態において、ユーザが一部の場所に対して指定したセマンティックラベルは、集合的ラベルの性格を有する。言い換えれば、実施形態によって、多数の互いに異なる場所は、既定の基準に基づいて集合に分類されうる。分類された集合に対してユーザがそれぞれセマンティックラベルを指定し、特定のグループのセマンティックラベルは、当該グループを構成するあらゆる場所のセマンティックラベルと見なされる。このように、実施形態によるセマンティックラベリング装置及び方法は、ユーザが1つの集合的セマンティックラベルを手動で定義すれば、この集合的セマンティックラベルが多数の個別場所の個別セマンティックラベルとして自動決定される集合的セマンティックラベリング技法であると言える。

【0032】

また、実施形態において、地理的に互いに異なる場所は、既定の基準によって類似性が判断される。例えば、ユーザが、特定場所を訪問した時に如何なる行動を行うかに関連する訪問情報に基づいて、場所のそれぞれに対して1つ以上の属性が識別される。その後、場所の属性に基づいて場所間の類似性が判断されうる。その結果、属性が類似していると判断された場所は、1つのグループに分類される。その後、各グループに対して、または各グループの代表場所に対して、ユーザが集合的なグループセマンティックラベルを指定することができる。そうすると、このグループセマンティックラベルまたは代表場所のセマンティックラベルは、グループ内の場所のセマンティックラベルとして自動的に定義される。このように、実施形態によるセマンティックラベリング技法は、場所間の類似性を自動的に判断し、グループ化してラベリングすることによって、ユーザの介入を少なくするセマンティックラベリング装置及び方法であると言える。

【0033】

このような実施形態によれば、ユーザの任意の位置が検出された時、この検出された位置のセマンティックラベルが、検出位置の属性によって、既に保存されているセマンティックラベルのうちの1つとして自動的に決定されうる。もし、検出位置の属性が、既にセマンティックラベルが決定されている場所の属性と類似していなければ、新たなセマンティックラベルが、前記に言及された実施形態によって半自動で決定されうる。

【0034】

本明細書において、‘場所 (place)’は、セマンティックラベルを有する情報の単位である。実施形態によって、‘場所’は、ユーザの位置として把握される物理的な位置のうちから、既定の一定の持続時間以上ユーザが留まった位置でありながら、また、既定の一定の大きさの面積を有する領域を示すと定義される。検出されるユーザの位置のうち、ユーザが一定時間以上留まっていない位置は、ユーザにとって特に意味のない位置である可能性が大きく、検出されたユーザの位置はいずれもセマンティックラベルを有する必要はないと判断されてもよい。したがって、ユーザは、一定時間以上留まった位置のみをユーザにとって意味のある場所として選別することができる。さらに、例えば、家、職場、コーヒーショップ、図書館、学院、アルバイトのような意味が付される場所は、ほとんど一定の面積以上を有する領域なので、セマンティックラベルを決定する単位としての‘場所’は、面積を有しないポイントではなく、一定の半径の領域内として定義することがさらに合理的である。

【0035】

場所の属性には、場所IDが含まれうる。それぞれの場所は、場所IDによってそれぞれ区別されうる。場所IDは、地理的に互いに異なる各々の個別場所を固有に区別するために生成される識別番号であり得る。

【0036】

また、場所の属性には、場所を地理的に識別する識別情報が含まれうる。場所の地理的な識別情報は、本明細書で‘場所プロファイル’と称される。場所プロファイルには、場所の中心座標、場所半径などの地理的な情報が含まれうる。それぞれの場所は、1つの場所プロファイルを有しうる。

【0037】

前述したように、場所は、既定の大きさの面積を有する地理的な領域である。場所の領域は、場所プロファイル、すなわち、中心座標と半径によって表現されてもよい。各場所の中心座標は、GPS座標、または、近隣の基地局の基地局IDまたはアクセスポイントIDのようなセルID座標に基づくことができる。一般的に、GPS座標は、数メートルまたは数十センチメートル半径の狭い領域単位でユーザの位置を正確に把握することができるという長所があるが、GPS衛星からの電波信号が到達しにくい地下空間や、山、橋梁または丘などの障害物周辺や、室内では、把握が取得が容易でないという短所がある。したがって、地下空間や障害物周辺や、室内でのユーザ位置を把握するために、例えば、Wi-Fiアクセスポイントまたは無線電話基地局の識別情報のような、セルID情報を付加的に利用してもよい。例えば、3Gネットワークの1つの基地局は、約2~3km半径の領域をカバーするので、基地局IDによって把握されるユーザ位置は、如何なる地下鉄駅であるか、如何なるショッピングモールであるか、如何なる大学内にあるか程度の正確性を有しうる。

【0038】

また、選択的に、場所の属性には、ユーザが当該場所を訪問したことと関連した訪問情報が含まれうる。このような訪問情報は、本明細書で‘訪問プロファイル’と称される。訪問プロファイルは、特定場所にユーザが訪問した時にセンサーによって感知することによって、及び/またはモバイル機器の動作イベントを感知することによって、収集することができる多様な関連情報が含まれうる。訪問プロファイルには、特定場所にユーザが訪問した時間、すなわち、場所又は領域に進入した時間と、この場所又は領域から出た時間、すなわち、訪問が終了した時間が含まれうる。また、訪問プロファイルには、当該場所から感知されたユーザの活動量、当該場所から感知されたユーザモバイル機器の動作状態

10

20

30

40

50

などの関連情報が含まれうる。

【 0 0 3 9 】

本明細書で、‘訪問’という用語は、ユーザが特定場所に進入した時から出た時までを1つの訪問としてカウントする意味の用語として使われる。ここで、特定場所にユーザが進入/進出した時点(すなわち、訪問開始/終了時点)は、ユーザの位置がリアルタイムで連続検出される場合ではなければ、ユーザが当該場所に物理的に出入りした時点との間に時間差が発生するかもしれない。例えば、ユーザ位置を秒単位で検出することと、分単位で検出することとは、システム負担が異なる。したがって、システム負担を軽減させるために、ユーザ位置検出時間間隔を相対的に長く構成する実施形態も可能である。このような実施形態で、ユーザが特定場所を訪問開始した時点は、ユーザ位置が特定場所から最初に検出された時点に基づいて決定されうる。そして、ユーザが特定場所の訪問を終了した時点は、訪問開始時点以後、ユーザの位置が、この場所から最後に検出された時点に基づいて決定されうる。

10

【 0 0 4 0 】

ユーザは、1つの場所を数回訪問し、長時間の間に訪問するか、ごく短時間の間にのみ訪問することができる。訪問した時間がチェックされるために、訪問の間にユーザがモバイル機器の如何なる機能を動作させたかが訪問プロファイルに含まれうる。例えば、ユーザのモバイル機器が、加速度センサーのようなモーションセンサーによって活動量を記録することができるスマートフォンである場合、ユーザが特定位置に訪問する間に、どれほど運動をしたかが訪問プロファイルに含まれうる。他の例を挙げれば、電話通話を発信/受信頻度数、文字メッセージ(SMS)送信/受信頻度数などが訪問プロファイルに含まれうる。

20

【 0 0 4 1 】

それぞれの1回訪問に対して1つの訪問プロファイルが生成されうる。1つの場所には、互いに異なる時間帯に生成された複数の訪問プロファイルが関連する。したがって、各場所に対して複数の訪問プロファイルを統合した派生情報が生成されうる。生成される派生情報には、例えば、一日の間に特定場所を訪問した累積回数/時間、一週間のうち特定曜日に特定場所を訪問した累積回数/時間、その他などが含まれるが、これらにのみ制限されるものではない。

【 0 0 4 2 】

地理的に互いに異なる座標を有する互いに異なる場所は、互いに異なる場所プロファイルを有する。しかし、いくつかの場所は、互いに類似した訪問プロファイルを有しうる。例えば、いくつかの場所は、ユーザが一日中、昼の時間にのみ訪問する形態の類似した訪問プロファイルを有しうる。いくつかの場所は、ユーザが一日中、夕方の時間にのみ訪問する形態の類似した訪問プロファイルを有しうる。いくつかの場所は、ユーザが昼の時間に1ヶ月間に30回以上訪問する形態の類似した訪問プロファイルを有しうる。いくつかの場所は、ユーザが水曜日の夕方にのみ訪問する形態の類似した訪問プロファイルを有しうる。ある場所は、ユーザが週中、午後6時から10時の間に訪問し、訪問の間に、モバイル機器の音楽プレーヤーアプリケーションを動作させるという形態の類似した訪問プロファイルを有しうる。

30

40

【 0 0 4 3 】

一実施形態によれば、場所の訪問プロファイルに基づいて場所の類似性が判断される。類似していると判断された場所は、1つのグループ(group)として分類されうる。このように場所の類似性を判断してグループに分類する過程は、本明細書で‘クラスタリング(clustering)’と称される。それぞれのグループに対して、場所IDと類似した識別番号形態のグループIDが生成されうる。各グループに属するメンバー、すなわち、場所IDは、当該グループのグループIDと関連する。このように、それぞれのグループには、類似した訪問プロファイルを有した1つ以上の場所がメンバーとして含まれうる。

【 0 0 4 4 】

50

実施形態によって、それぞれのグループに対してユーザにセマンティックラベルを要請して入力されることによって、各グループのセマンティックラベルが決定される。さらに、具体的な実施形態によって、あるグループの複数の場所のうちから、例えば、“一定期間の間の総訪問累積回数が最も大きな”場所、または“一定期間の間の総訪問累積時間が長い”場所を、このグループの代表場所として選択することができる。その後、代表場所に対するセマンティックラベルをユーザに要請することができる。その結果、ユーザが手動で入力したセマンティックラベルは、代表場所のセマンティックラベルとして定められる。その後、代表場所のセマンティックラベルは、グループのセマンティックラベルとして定義される。引き続き、このグループのセマンティックラベルは、グループ内で代表場所を除いた残りの場所のセマンティックラベルとして定義される。

10

【0045】

実施形態において、装置は、この検出位置が既保存の場所に対応するか否かが検出または判断することができる。検出位置が、既保存の場所に対応すれば、対応した既保存の場所のセマンティックラベルが検出位置のセマンティックラベルであると見なされる。もし、検出位置が、既保存の場所に対応しないならば、検出位置は、新たな場所として識別され、この新たな場所の属性が既保存の場所の属性と類似しているか否かが判断される。もし、類似した属性を有した既保存の場所が見つけれれば、類似した属性を有した既保存の場所のセマンティックラベルが新たな場所のセマンティックラベルであると見なされる。もし、類似した属性を有した既保存の場所が見つけたが、セマンティックラベルが指定されていなければ、新たな場所は、見つけれた既保存の場所のグループに新たなメンバーとして追加されるように決定される。もし、類似した属性を有した既保存の場所が見つけれなければ、新たな場所は、新たなグループのメンバーであると決定される。以後、まだセマンティックラベルが指定されていないグループのメンバーが十分に増加すれば、ユーザにこのグループのセマンティックラベルを要請することによって、このグループ内の場所のセマンティックラベルを決定することができる。

20

【0046】

実施形態によるセマンティックラベリングは、ユーザの位置データが累積するほど、信頼度が増加する。他の構成によれば、ユーザが学校を卒業したか、他の地域に居住地を移したか、他の地域の職場に離職をするなどの状況が発生すれば、ユーザの行動パターンは急激に変化され、既存に保存されているセマンティックラベルを再設定する必要がある。このような場合、さらにはまだセマンティックラベルが指定されていない場所をユーザが訪問したとしても、実施形態によって、既存に保存されているセマンティックラベルに基づいて、自動で現在訪問場所のセマンティックラベルが推定される。

30

【0047】

以下、セマンティックラベリング装置及び方法が、図面を参照して例示として記述される。

【0048】

図1は、実施形態が適用可能である位置基盤サービス環境の一例を説明する概略図である。図1を参照すれば、ユーザ11の位置は、モバイル機器13によって把握される。モバイル機器13は、移動電話基地局15またはGPS衛星17からセルIDまたはGPS座標を受信することによって、ユーザ11の位置を検出することができる。検出されたユーザの位置は、実施形態によるセマンティックラベリング装置及び方法によってセマンティックラベルが定義されている場所A、B、C、Dのうち何れか1つに対応する。示された例で、ユーザの位置は、場所Bに対応し、場所Bのセマンティックラベルが、現在ユーザ位置のセマンティックラベルとして判断される。示された例で、ユーザ位置のセマンティックラベルを実施形態によって判断する過程が、モバイル機器13でなされる。その結果、セマンティックラベルが判断されれば、モバイル機器13に内蔵されたLBSモジュールによってサービスが提供される。または、ユーザ位置のセマンティックラベルが、モバイル機器13から位置基盤サービスサーバ19に伝送され、位置基盤サービスサーバ19から関連サービスがモバイル機器13に提供されることもある。

40

50

【 0 0 4 9 】

示された例は、単に例示に過ぎず、実施形態を限定するものと意図されない。例えば、実施形態によるセマンティックラベリング装置が行うセマンティックラベリングは、遠隔のラベリングサーバで行われる。この場合、モバイル機器は、ユーザの位置と関連収集情報を通信網を通じてラベリングサーバに提供することができる。ラベリングサーバは、実施形態によってユーザ位置のセマンティックラベルを判断し、該判断されたセマンティックラベルをモバイル機器 1 3 に伝送しうる。及び/またはラベリングサーバは、示された例で、L B S サーバ 1 9 と統合され、ユーザ位置のセマンティックラベルを判断し、該判断されたセマンティックラベルによる L B S 情報をモバイル機器 1 3 に伝送しうる。

【 0 0 5 0 】

以下、図 2 ないし図 1 3 を参照して、セマンティックラベリング装置の実施形態が記述される。図 2 ないし図 1 3 を参照して記述されたセマンティックラベリング装置は、単に例示に過ぎない。セマンティックラベリング装置のコンポーネントは、それぞれの機能を具現する回路を含むハードウェアによって具現されうる。

【 0 0 5 1 】

図 2 を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態の構成を示すブロック図が示される。示された実施形態で、セマンティックラベリング装置 2 0 は、ユーザの位置を検出した位置データ 2 1 からユーザに対する特定位置の意味を表わすセマンティックラベルを含むラベルデータ 2 9 を算出する装置である。そのために、セマンティックラベリング装置 2 0 は、場所識別部 2 2、グループ識別部 2 4、ユーザインターフェース 2 6、及びラベル決定部 2 8 などのコンポーネントを含みうる。

【 0 0 5 2 】

場所識別部 2 2 は、位置データ 2 1 から場所を識別するコンポーネントである。位置データ 2 1 は、ユーザの位置と関連したデータを含む。位置データ 2 1 は、例えば、スマートフォン、スマートウォッチ、スマートメガネなどのモバイル機器内に内蔵されたセンサーによって感知されて生成されうる。位置データ 2 1 は、モバイル機器のセンサーによって一定の時間単位で感知された地理的な座標、例えば、G P S 座標、セル I D などを含みうる。場所識別部 2 2 は、位置データ 2 1 によって分かるユーザ位置（すなわち、地理的な座標）の経時的な変化を監視することができる。もし、ユーザの位置が一定の時間の間に一定の領域内に留まっていることが発見されると、その領域をユーザにとって意味のある位置である場所（p l a c e）として識別することができる。

【 0 0 5 3 】

例えば、ユーザの位置がセル I D で表示される時、ユーザの位置が特定セル I D で一定時間の間留まっていれば、場所識別部 2 2 は、この特定セル I D がカバーする領域をユーザにとって意味のある場所として識別することができる。他の例を挙げれば、ユーザの位置が G P S 座標で表示される時、一定の半径内の特定領域で一定時間の間に留まっていれば、この特定領域をユーザにとって意味のある場所として識別することができる。このように識別された場所には、場所識別部 2 2 によって固有の識別番号（すなわち、場所 I D）が割り当てられる。場所 I D は、ユーザのセマンティックラベルと異なって、単純に識別用として使われる情報であれば十分なので、数字の組み合わせのようなものでなされうる。

【 0 0 5 4 】

識別された場所には、属性情報が関連するが、場所属性には、ユーザがその場所を訪問したことと関連した情報が含まれる。ユーザが場所を訪問することと関連して、ユーザがその場所に / から進入 / 進出した時間が分かる。このような進入及び進出時間は、ユーザの位置を検出する時の時間によって分かる。このような時間データによって、特定場所に対するユーザの進入時間と進出時間との時間の長さが分かる。この時間の長さは、訪問持続時間（d u r a t i o n）として保存することができる。また、互いに異なる時間帯の訪問の回数がカウントされうる。これにより、例えば、一日、一週間、または 1 ヶ月間に累積した訪問回数、訪問持続時間などが計算されうる。このような情報は、場所識別部 2

10

20

30

40

50

2によって生成される場所属性23に含まれうる。

【0055】

グループ識別部24は、場所識別部22によって識別された場所を分類してクラスタリングするコンポーネントである。場所の分類は、場所の属性に基づくことができる。グループ識別部24は、それぞれの場所IDと関連している属性を互いに比較して、類似した属性を有した場所IDを1つのグループに分類することができる。如何なる属性を類似したものと判断するかに対する基準は、一般的な個人の行動パターンに基づくことができる。例えば、一般の人は、“夜に家で眠り、昼に学校や職場などで活動する”というパターンに従うという事実を利用する場合、ユーザが夜または昼の特定時間帯に留まる場所は、互いに類似した属性を有していると判断されうる。さらに、一般の人は、“毎日または毎週特定時間帯に運動などの趣味生活をする”というパターンに従うという事実を利用する場合、朝、夕方、昼食時間または週末の特定時間帯に相対的に訪問頻度数が低い、規則的に訪問される場所は、類似した属性を有していると判断されうる。

10

【0056】

このような式で、グループ識別部24は、場所を1つ以上のグループにクラスタリングすることができる。それぞれのグループには、グループ識別部24によって各グループを固有に識別するためのグループIDが割り当てられる。グループIDもやはり、場所IDと同じく、ユーザのセマンティックラベルと異なって、単純に識別用として使われる情報であれば十分なので、数字の組合わせでなされうる。各グループにも、属性情報が関連する。グループの属性情報は、各グループのグループID及びグループメンバーシップ情報が含まれうる。グループメンバーシップ情報は、グループのメンバー場所の場所ID及び各場所IDと関連している場所プロフィール情報を含みうる。

20

【0057】

グループ識別部24は、クラスタリングされた各グループに対してユーザにセマンティックラベルを要請することができる。この要請は、ユーザインターフェース26を通じてユーザに提供され、ユーザは、ユーザインターフェース26を通じて所望のセマンティックラベルを入力することによって、各グループのセマンティックラベルを指定することができる。

【0058】

ユーザインターフェース26は、例えば、スマートフォンのディスプレイ上に視覚的に提供されるものであり得る。ユーザインターフェース26には、例えば、要請されたグループのメンバー場所の全部または1つの代表場所の地理的な位置情報と属性情報とが含まれうる。それと共に、ユーザインターフェース26には、ユーザが選択することができるセマンティックラベルのリストが含まれうる。ユーザは、要請されたグループに対して、自身に最も適当であると思うセマンティックラベルを、ディスプレイされているセマンティックラベルのリストのうちから選択することによって、グループのセマンティックラベルを指定することができる。代案として、ユーザは、所望のセマンティックラベルを単語、句節、または文章の形態で、ユーザインターフェース26上で自在に書き込むことによって、要請に応答してグループのセマンティックラベルを指定することができる。

30

【0059】

実施形態によれば、ユーザがセマンティックラベルを具体的に如何なる単語を使って構成したかは、実際にはさほど重要ではない。なぜならば、実際に意味のあるものは、同一グループに属する場所の属性が如何なる類似性を有しているかということの方が重要であるためである。場所属性の類似性によって、互いに異なる場所が同一グループに属するか、互いに異なるグループに分けられるかが決定される。したがって、ユーザは、装置によって決定される単語のみを使ってセマンティックラベルを構成するように拘束されない。むしろ実施形態によってユーザが自在に自身が所望の内容でセマンティックラベルを表現することができるという便利さが提供される。

40

【0060】

ユーザが選択するか、書き込むことによって、指定したセマンティックラベルは、ユー

50

ザインターフェース26を通じてグループ識別部24に伝達されうる。グループ識別部24は、ユーザによって指定されたセマンティックラベルを当該グループのセマンティックラベルとして決定することができる。これにより、グループ識別部24は、各グループID、グループメンバーシップ情報を含み、ユーザが指定した場合、グループラベル情報をさらに含みうるグループ属性25を生成することができる。

【0061】

ラベル決定部28は、個別場所のセマンティックラベルを決定するコンポーネントである。ラベル決定部28は、グループ属性25を問い合わせて個別場所のセマンティックラベルを決定することができる。すなわち、グループ属性25で、ユーザが指定したセマンティックラベルをグループラベルで含むグループの場合、ラベル決定部28は、当該グループの現在メンバー場所だけではなく、未来にメンバーに属するようになる場所のいずれものセマンティックラベルであると決定することができる。ラベル決定部28は、それぞれセマンティックラベルが指定された個別場所と関連した情報を含むラベルデータ29を生成することができる。

10

【0062】

前述したように、図2に例示されたセマンティックラベリング装置20は、位置データからユーザが訪問した場所を識別する。以後、装置20は、識別された場所を類似有無によってクラスタリングしてグループを生成し、該生成されたグループに対してユーザにセマンティックラベルを要請して指定させる。その後、装置20は、グループに対して指定されたセマンティックラベルをグループ内のメンバー場所のセマンティックラベルと見なすことによって、個別場所のセマンティックラベルを決定することができる。この例で、個別場所の重要性は、ユーザが当該場所に一定時間以上留まったという事実から由来する。そして、個別場所とグループの関連性は、ユーザが当該場所を訪問した時間帯などの属性の類似性によって保証されうる。

20

【0063】

多様な識別部、決定部、及びインターフェースは、1つ以上のハードウェアコンポーネントまたは1つ以上のハードウェアコンポーネントの組み合わせを使って具現されうる。ハードウェアコンポーネントは、例えば、物理的に1つ以上の動作を行う物理的なデバイスであるが、これに限定されるものではない。例えば、ハードウェアコンポーネントは、プロセッサ、コントローラ、サーバまたは他の類似したハードウェアコンポーネントを含みうる。

30

【0064】

図3を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、位置データから生成される最終的なラベルデータまでの過程を説明するための概略図が示される。示された例は、セマンティックラベリング装置のコンポーネントを省略し、データのみを示す。初期の位置データ31は、場所識別部によって場所属性33に変換されうる。場所属性33は、グループ識別部によってグループ属性35に変換されうる。そして、グループ属性35は、最終的にラベル決定部によってラベルデータ39に変換されうる。

【0065】

位置データ31は、センサーなどによって感知された感知データである。位置データ31は、時間別位置データ312及び/または活動/イベントデータ314を含みうる。時間別位置データ312は、例えば、GPS座標感知センサーまたはセルID座標感知センサーなどによって獲得される2次元的な地理的な座標値であり得る。活動/イベントデータ314は、時間別位置データ312に含まれている各位置と関連しているユーザの行動(又はアクティビティ)を表わすデータを含みうる。例えば、モーションセンサーなどによって記録されたユーザの活動は、ユーザが歩いているか、停止しているか、走っているか、または車両で移動中であるか、などの多様な活動を識別可能にする。ユーザが、スマートフォンを使っていれば、特定のアプリケーションを駆動中であるか、電話通話をする途中であるか、文字を取り交わす途中であるか等についてのイベントが感知されることによって、ユーザの行動を識別することが可能である。

40

50

【 0 0 6 6 】

実施形態において、原則的に時間別位置データ 3 1 2 によって場所が識別され、場所の属性が生成されうる。活動量 / イベントデータ 3 1 4 は、特定場所でのユーザ行動を識別させるデータとして活用されうる。特定場所でのユーザ行動は、場所の属性情報を豊かに作ることができる。

【 0 0 6 7 】

位置データ 3 1 から生成される場所属性 3 3 は、場所 ID 3 3 2、場所プロファイル 3 3 4、訪問プロファイル 3 3 6 を含みうる。場所 ID 3 3 2 は、各場所を固有に区別させる識別情報であって、数字及び / または文字などの組み合わせによってなされうる。ユーザの位置が一定時間期間の間に一定の領域内に留まっている場合、この領域を場所として識別することができる。したがって、ユーザ位置が検出されない地域では、場所が識別されない。

10

【 0 0 6 8 】

場所プロファイル 3 3 4 は、場所 ID によって識別される場所のそれぞれの地理的な情報を表わす属性であり得る。例えば、場所プロファイル 3 3 4 は、任意の場所 ID によって識別された場所の中心部座標と半径とを含みうる。中心部座標は、GPS 座標、セル ID、移動電話基地局 ID、Wi-Fi アクセスポイントのように多様な方式で表現される。半径は、cm、m、km、インチ、またはマイルなどの単位を有しうる。

【 0 0 6 9 】

訪問プロファイル 3 3 6 は、場所 ID によって識別される場所のそれぞれに関連したユーザ訪問履歴情報を含みうる。訪問履歴情報には、例えば、訪問開始 / 終了時刻、訪問持続時間、訪問日、訪問した曜日などが含まれうる。訪問履歴情報は、位置データ 3 1 の時間別位置データ 3 1 2 に基づいて生成されうる。また、訪問プロファイル 3 3 6 には、場所 ID によって識別される場所のそれぞれに関連したユーザ行動情報が含まれうる。ユーザ行動情報には、例えば、駆動されたモバイル機器のアプリケーション種類、電話通話回数 / 持続時間、文字メッセージ (SMS) 送受信回数、ユーザの歩行 / 停止 / 車両移動などの行動などが含まれうる。ユーザ行動情報は、位置データ 3 1 の活動量 / イベントデータ 3 1 4 に基づいて生成されうる。さらに、訪問プロファイル 3 3 6 には、場所 ID によって識別される場所のそれぞれに関連した訪問累積情報が含まれうる。訪問累積情報には、例えば、一日 / 一週間 / 1 ヶ月間の総訪問回数、総訪問持続時間、または 1 回訪問当たり平均持続時間などが含まれうる。訪問累積情報は、位置データ 3 1 の訪問履歴情報に基づいて生成されうる。さらに、ユーザ行動情報の累積データも生成されうる。

20

30

【 0 0 7 0 】

場所属性 3 3 から生成されるグループ属性 3 5 は、グループ ID 3 5 2、グループプロファイル 3 5 4、グループラベル 3 5 6 を含みうる。グループ ID 3 5 2 は、各グループを固有に区別させる識別情報であり、数字及び / または文字の組み合わせによってなされうる。各グループは、1 つ以上の場所をメンバーとして含みうる。各グループは、類似した属性を有する少なくとも 1 つの場所を含む。

【 0 0 7 1 】

グループプロファイル 3 5 4 は、グループ ID によって識別されるグループのそれぞれが含むメンバー場所の場所 ID、メンバー場所の類似しているか、共通的な属性情報などを含みうる。

40

【 0 0 7 2 】

グループラベル 3 5 6 は、各グループに対してユーザが指定したセマンティックラベルを表わす。ユーザは、グループプロファイル 3 5 4 に含まれたグループメンバー場所の類似した属性情報に基づいてグループのセマンティックラベルを指定することができる。代案として、ユーザは、グループから選別された 1 つの代表場所に対してのみセマンティックラベルを指定し、この代表場所のセマンティックラベルがグループのセマンティックラベルと見なされる。

【 0 0 7 3 】

50

グループ属性 35 から生成されるラベルデータ 39 は、場所属性 33 及びグループ属性 35 を含み、それに加えて、それぞれの場所に対するセマンティックラベルを定義した場所ラベル 398 をさらに含みうる。示された例で、ラベルデータ 39 は、場所 ID 392、プロファイルデータ 394、グループラベル 396、場所ラベル 398 を含んでいる。
【0074】

グループ属性 39 で、場所 ID 392 は、場所属性 33 に含まれている場所 ID 332 と同一であり得る。プロファイルデータ 394 は、場所プロファイル 334、訪問プロファイル 336、及びグループプロファイル 354 をいずれも含みうる。グループラベル 396 は、グループ属性 35 のグループラベル 356 と同一であり得る。
【0075】

場所ラベル 398 は、場所 ID によって識別される各場所のセマンティックラベル情報を含む。各場所のセマンティックラベルは、グループ属性 35 のグループラベル 356 が当該グループ内のメンバー場所のそれぞれのセマンティックラベルとして見なされることで決定されうる。

【0076】

前述したように、実施形態によれば、ユーザが、以前に訪問していない新たな場所を訪問する場合、新たな場所のセマンティックラベルは、新たな場所の属性（すなわち、ユーザ訪問履歴及び/またはユーザ行動を表わす）によって推定されうる。すなわち、新たな場所の属性が、既存にラベルデータ 39 内に保存されている場所の属性と比較され、類似した属性の場所やグループが見つけられた場合、その場所やグループのセマンティックラベルが、新たな場所のセマンティックラベルと見なされる。

【0077】

図 4 を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、センサーによって感知されたユーザの位置を表わす位置データ 40 の例を説明する概略図が示される。この例で、X 軸及び Y 軸に例示された 2 次元的な地理的座標系内から検出されたユーザの位置 41、43、45 の分布が表われている。示された位置データ 40 は、単純な位置座標のみを表わすが、これら位置が検出された時点データと結合すれば、左側上のユーザの位置 41 及びその周辺は、ユーザが夕方から朝まで訪問した場所であるということ、右側下のユーザの位置 45 及びその周辺は、朝から夕方まで訪問した場所であり、中間のユーザの位置 43 は、夕方の短い時間帯にのみ訪問した場所であるということが把握されうる。

【0078】

図 5 ないし図 9 は、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、場所 ID によって区別される場所に対してユーザの訪問履歴を加工した訪問履歴情報の例が示される。

【0079】

図 5 を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、ユーザが、各場所を訪問した累積回数データ 50 を例示するグラフが示される。図面で垂直軸に表示された数字のそれぞれは、特定場所の場所 ID を表示し、水平軸に表示された数字は、一定期間の間にユーザが特定場所を訪問した回数を表わす。示された例で、グラフの上側から見れば、「50」の場所をユーザは 10 回訪問し、「8」の場所を 37 回訪問し、「25」の場所を 35 回訪問し、「7」の場所を 62 回訪問したということが分かる。このグラフにより、訪問回数が大きな場所と訪問回数が小さな場所とが互いに区別されることや、類似した訪問回数を有する場所を同一グループにクラスタリングできること等が容易に分かる。

【0080】

図 6 を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、ユーザが、各場所を訪問した累積持続時間データ 60 を例示するグラフが示される。図面で垂直軸に表示された数字のそれぞれは、特定場所の場所 ID を表示し、水平軸に表示された数字は、一日間にユーザが特定場所を訪問した累積持続時間を表わす。示された例で、グラフの

10

20

30

40

50

上側から見れば、「50」の場所にはユーザが一日24時間のうち5時間ほど留まり、「8」の場所には2時間10分ほど留まり、「25」の場所には1時間50分ほど留まり、「7」の場所には1時間30分ほど留まったことが分かる。このグラフにより、訪問持続時間が長い場所と訪問持続時間が短い場所とが互いに区別されることや、類似した訪問持続時間を有する場所を同一グループにクラスタリングできること等が容易に分かる。

【0081】

図7を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、ユーザが各場所を一回訪問する度に、平均持続時間データ70を例示するグラフが示される。図面で垂直軸に表示された数字のそれぞれは、特定場所の場所IDを表示し、水平軸に表示された数字は、ユーザが特定場所を1回訪問する度に平均持続時間(日単位)を表わす。示された例で、グラフの上側から見れば、「50」の場所にはユーザが訪問する度に平均0.5日ほど留まり、「8」の場所には0.06日ほど留まり、「25」の場所には0.05日ほど留まり、第7場所には0.001日ほど留まったことが分かる。このグラフにより、平均訪問持続時間が長い場所と平均訪問持続時間が短い場所とが互いに区別されることや、類似した平均訪問持続時間を有した場所を同一グループにクラスタリングできること等が容易に分かる。

10

【0082】

図8を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、一日中でユーザが各場所を訪問する時間帯別の訪問累積回数データ80を例示するグラフが示される。図面で左側垂直軸に表示された数字のそれぞれは、特定場所の場所IDを表示し、水平軸に表示された数字は、一日のうちユーザが特定場所を訪問した時間帯を表わす。そして、表示されたシェード(shades)の明るさは、累積訪問回数を表わし、白色に近づくほど累積訪問回数が多い。白色は、最大訪問回数を表わし、黒色は、最小訪問回数または0回を表わす。グラフの上側から見ると、「50」の場所には、ユーザが一日のうち0時~10時の間と20時~24時との間に多く留まったということが分かる。このグラフにより、一日のうち訪問又は滞在する時間帯の類似した場所が互いに区別されることや、類似した訪問時間帯を有する場所を同一グループにクラスタリングできること等が容易に分かる。

20

【0083】

図9を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、一週間中でユーザが各場所を訪問する曜日別の訪問累積回数データ90を例示するグラフが示される。図面で左側垂直軸に表示された数字のそれぞれは、特定場所の場所IDを表示し、水平軸に表示された数字は、ユーザが特定場所を訪問した曜日を表わす。そして、表示されたシェードの明るさは、累積訪問回数を表わし、白色に近づくほど累積訪問回数が多い。白色は、最大訪問回数を表わし、黒色は、最小訪問回数または0回を表わすことができる。グラフの上側から見れば、「50」の場所には、ユーザが一週間のうち日曜日(Sun)と土曜日(Sat)とに最も多く訪問又は滞在し、月曜日(Mon)と水曜日(Wen)には、ほとんど訪問しなかったことが分かる。このグラフにより、訪問する曜日が類似した場所が互いに区別されることや、類似した訪問曜日を有する場所を同一グループにクラスタリングできること等が容易に分かる。

30

40

【0084】

前記で、図5ないし図9を参照して説明したように、ユーザ訪問場所の属性は、単純なユーザの時間別位置を表わす位置データに基づいて生成されうる。それにも拘らず、場所に対して多様な属性が生成され、これら多様な属性は、互いに異なる場所を類似した属性を有するグループにクラスタリングさせる。これにより、ユーザ訪問場所の全てに対してはユーザが手動でセマンティックラベルを指定しないにも拘らず、ユーザ訪問場所のいずれに対しても適切なセマンティックラベルを定義することができる。さらに、未だ定義されていない新たに検出されたユーザ訪問場所に対しても、ユーザの介入なしに、自動的に適切なセマンティックラベルが定義される。

【0085】

50

図10を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、検出位置のラベルを既保存の類似場所のラベルとして決定する例を説明するブロック図が示される。セマンティックラベリング装置100で、位置検出部102によってユーザの位置が検出されれば、この検出位置は、場所識別部104に伝送される。場所識別部104は、検出位置に対応する場所を識別し、ラベルデータ106内に保存されている場所と比較することができる。比較の結果、もし、検出位置が保存された場所のうち何れか1つと同一であれば、場所識別部104は、この同一場所のセマンティックラベルを現在検出位置のセマンティックラベルを表わす検出位置ラベル108として出力することができる。そして、場所識別部104は、この場所の訪問プロファイルなどの関連情報を更新することができる。一方、もし、検出位置が保存された場所のうち何れのものも同一ではなければ、場所識別部104は、検出位置に対応する場所を新たな場所として登録することができる。登録された新たな場所には、例えば、図2を参照して記述されたような方式で、場所IDが割り当てられ、場所属性が生成され、また、場所属性に基づいて新たなセマンティックラベルが指定されうる。

10

【0086】

図11を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、検出位置のラベルを既保存の類似グループのラベルとして決定する例を説明するブロック図が示される。セマンティックラベリング装置110で、位置検出部112によってユーザの位置が検出されれば、場所識別部114は、検出位置に対応する場所を識別し、ラベルデータ118内に保存されている場所と比較することができる。比較の結果、もし、検出位置が保存された場所のうち何れか1つと同一ではなければ、場所識別部114は、検出位置に対応する場所に対して新たな場所IDを割り当て、その場所属性情報を生成することができる。

20

【0087】

その後、グループ識別部116は、新たな場所の場所属性を、ラベルデータ118内に保存されている場所の場所属性と比較することができる。比較の結果、もし、新たな場所の属性が保存された場所のうち何れか1つの属性と同一または類似していれば、グループ識別部116は、新たな場所をこの同一または類似した属性の場所が属したグループに所属させることができる。その後、グループ識別部116は、このグループのセマンティックラベルを現在検出位置のセマンティックラベルを表わす検出位置ラベル119として出力することができる。そして、グループ識別部116は、このグループのグループプロファイルなどの関連情報を更新することができる。一方、もし、新たな場所の属性が保存された場所のうち何れか1つの属性と同一または類似していないとすれば、グループ識別部116は、新たな場所をメンバーにする新たなグループを登録することができる。登録された新たなグループには、例えば、図2を参照して記述されたような方式で、ユーザによって新たなセマンティックラベルが指定されうる。

30

【0088】

図12を参照すれば、セマンティックラベリング装置の一実施形態において、検出位置のラベルを新たなラベルとして決定する例を説明するブロック図が示される。セマンティックラベリング装置120で、位置検出部121によってユーザの位置が検出されれば、場所識別部122は、検出位置に対応する場所を識別し、ラベルデータ126内に保存されている場所と比較することができる。比較の結果、もし、検出位置が保存された場所のうち何れか1つと同一ではなければ、場所識別部122は、検出位置に対応する場所に対して新たな場所IDを割り当て、その場所属性情報を生成することができる。

40

【0089】

その後、グループ識別部123は、新たな場所の場所属性を、ラベルデータ126内に保存されている場所の場所属性と比較することができる。比較の結果、もし、新たな場所の属性が保存された場所のうち何れか1つの属性と同一または類似していないとすれば、グループ識別部123は、新たな場所をメンバーに含む新たなグループを生成して新たなグループIDを割り当て、そのグループ属性情報を生成することができる。グループ識

50

別部 1 2 3 は、新たなグループに対してセマンティックラベルを指定することをユーザインターフェース 1 2 4 を通じてユーザに要請することができる。ユーザによって新たなグループのセマンティックラベルが指定されれば、ラベル決定部 1 2 5 は、新たなグループのセマンティックラベルを現在検出位置のセマンティックラベルを表わす検出位置ラベル 1 2 7 として出力することができる。

【 0 0 9 0 】

図 1 3 を参照すれば、モバイルから検出されたデータに対して遠隔サーバでセマンティックラベリングを行う実施形態を示すブロック図が示される。示された例で、モバイル装置 1 3 1 とラベリングサーバ 1 3 3 は、例えば、無線インターネットのような通信網を通じて互いに連結されうる。モバイル装置 1 3 1 は、ユーザが所持するか、着用しているコンピュータング装置であって、ユーザの位置を検出する役割を担当することができる。ラベリングサーバ 1 3 3 は、前記で、図 2 を参照して記述されたセマンティックラベリング技法を行うためのコンポーネントを含みうる。

【 0 0 9 1 】

モバイル装置 1 3 1 は、位置検出部 1 3 1 2、イベント検出部 1 3 1 4、送信部 1 3 1 6 などのコンポーネントを備えることができる。位置検出部 1 3 1 2 は、GPS センサーまたはセル ID 検出器のように一定の時点にモバイル装置 1 3 1 の位置を検出することができる。モバイル装置 1 3 1 の位置は、このモバイル装置 1 3 1 を所持するか、着用したユーザの位置と見なされる。イベント検出部 1 3 1 4 は、モバイル装置 1 3 1 によって実行されるアプリケーションの駆動/終了、電話通話発信/受信、文字メッセージ発信/受信などのイベントを検出することができるコンポーネントである。それ以外に、モバイル装置 1 3 1 には、モバイル装置 1 3 1 の動きを感知することによって、モバイル装置 1 3 1 を所持するか、着用したユーザの動きを感知する加速度センサーなどをさらに含むうる。位置検出部 1 3 1 2 から同じ時点に検出された位置値及びイベントデータなどは、検出された位置データとして送信部 1 3 1 6 を通じて無線信号に変換された後、ラベリングサーバ 1 3 3 に伝送することができる。

【 0 0 9 2 】

ラベリングサーバ 1 3 3 の受信部 1 3 3 1 は、モバイル装置 1 3 1 から位置データを受信することができる。受信された位置データは、場所識別部 1 3 3 3、グループ識別部 1 3 3 5、ユーザインターフェース 1 3 3 7、及びラベル決定部 1 3 3 9 などのコンポーネントによって処理されることによって、例えば、図 1 0 ないし図 1 2 を参照して記述されたような方式で、現在検出されたユーザ位置のセマンティックラベルが出力される。出力されたセマンティックラベルに対して位置基盤サービスサーバ(図 1 の 1 9 参照)によって適切なサービスが関連し、関連したサービスは、モバイル装置 1 3 1 に提供されうる。

【 0 0 9 3 】

以下、図 1 4 ないし図 1 8 を参照して、セマンティックラベリング方法の実施形態が記述される。ここで記述されるセマンティックラベリング方法は、単に例示に過ぎない。当業者は、請求項の範囲内で多様な組み合わせの他の方法が可能であるということを容易に理解できる。セマンティックラベリング方法の全部または一部は、コンピュータング装置のプロセッサによって行われれば、特定タスクを実行するコンピュータ実行可能インストラクション、モジュール、ソフトウェア、データ、アルゴリズム、プロシージャなどにコーディングされうる。コンピュータ実行可能インストラクションなどは、ソフトウェア開発者によって、例えば、ベーシック、フォートラン、C、C++ のようなプログラミング言語によってコーディングされた後、機械言語にコンパイルされうる。

【 0 0 9 4 】

図 1 4 を参照すれば、セマンティックラベリング方法の一実施形態を例示するフローチャートが示される。示されたセマンティックラベリング方法 1 4 0 は、例えば、ユーザが所持するか、着用しているスマートフォン、スマートウォッチ、スマートメガネのようなモバイル装置内で実行され、まず、ユーザの位置と関連した位置データを獲得する段階 1 4 1 から始まる。位置データは、GPS 座標またはセル ID のように地理的な位置を表わ

10

20

30

40

50

す位置値とこの位置値が検出された時間値とを含みうる。

【 0 0 9 5 】

以後、獲得された位置データからユーザに意味のある場所が識別されうる（ 1 4 3 ）。場所は、ユーザの位置が一定時間以上留まった（すなわち、訪問した）一定大きさの地理的な領域としてあらかじめ定義される。言い換えれば、ユーザが特定大きさの領域内で一定時間以上留まっていることが検出されれば、この領域は、ユーザに如何なる形態でも意味のある場所として識別されうる。その後、識別された場所には、既存に識別された場所と区別させるために、場所IDが割り当てられ、この場所に対する関連位置データに基づいて場所属性が生成されうる。場所属性には、例えば、ユーザが訪問した時間、訪問持続時間、訪問曜日、使ったアプリケーションタイプ、電話通話回数または頻度、SMS使用頻度、ユーザの歩き、座り、走りなどの行動などが含まれうる。

10

【 0 0 9 6 】

その後、場所は、この場所属性に基づいて類似性が判断され、任意の類似した属性を有する場所は、1つの同じグループにクラスタリングされうる（ 1 4 5 ）。

【 0 0 9 7 】

グループが形成されれば、ユーザからグループのセマンティックラベルを獲得することができる（ 1 4 7 ）。例えば、モバイル装置のディスプレイ上に表現されるユーザインターフェースを通じて、任意のグループに対してユーザにセマンティックラベルを指定することを要請することができる。そうすると、ユーザは、モバイル装置のディスプレイ上のユーザインターフェースを通じて所望のセマンティックラベルを選択するか、書き込むことによって、グループのセマンティックラベルを手動で指定することができる。以後、グループのセマンティックラベルは、各グループに属するメンバーの場所のセマンティックラベルと見なされることによって、各場所のセマンティックラベルが決定されうる（ 1 4 9 ）。

20

【 0 0 9 8 】

図 1 5 を参照すれば、セマンティックラベリング方法の他の実施形態を例示するフローチャートが示される。示されたセマンティックラベリング方法 1 5 0 は、まず、ユーザの位置と関連した位置データを獲得する段階（ 1 5 1 ）から始まる。

【 0 0 9 9 】

以後、獲得された位置データからユーザに意味のある場所が識別されうる（ 1 5 2 ）。識別された場所には、各場所を固有に識別する場所IDが割り当てられ、場所の地理的な特徴を表わす場所プロファイルが生成されうる。その後、各場所には、ユーザがその場所を訪問した時間、訪問持続時間、訪問曜日、使ったアプリケーションタイプ、電話通話回数または頻度、SMS使用頻度、ユーザの歩き、座り、走りなどの行動などが含まれうる訪問プロファイルが生成されうる（ 1 5 4 ）。

30

【 0 1 0 0 】

その後、場所は、各場所の訪問プロファイルに基づいて類似性が判断され、任意の類似した訪問プロファイルを有する場所は、1つの同じグループにクラスタリングされうる（ 1 5 4 ）。グループが形成されれば、ユーザからグループのセマンティックラベルを獲得することができる（ 1 5 5 ）。以後、グループのセマンティックラベルは、各グループに属するメンバーの場所のセマンティックラベルと見なされることによって、各場所のセマンティックラベルが決定されうる（ 1 5 6 ）。

40

【 0 1 0 1 】

図 1 6 を参照すれば、セマンティックラベリング方法のさらに他の実施形態を例示するフローチャートが示される。示されたセマンティックラベリング方法 1 6 0 は、まず、ユーザの位置と関連した位置データを獲得する段階（ 1 6 1 ）から始まる。以後、獲得された位置データからユーザに意味のある場所が識別されうる（ 1 6 2 ）。その後、識別された場所には、既存に識別された場所と区別させるために、場所IDが割り当てられ、この場所に対する関連位置データに基づいて場所属性が生成されうる。場所属性には、例えば、ユーザが訪問した時間、訪問持続時間、訪問曜日、使ったアプリケーションタイプ、電

50

話通話回数または頻度、SMS使用頻度、ユーザの歩き、座り、走りなどの行動などが含まれる。

【0102】

その後、場所は、この場所属性に基づいて類似性が判断され、任意の類似した属性を有する場所は、1つの同じグループにクラスタリングされる(163)。

【0103】

グループが形成されれば、グループのメンバーの場所のうちから1つの場所が代表場所として選定される(164)。代表場所は、各グループの属性を最もよく表わす属性を有している場所であると判断される場所であり得る。例えば、グループのメンバーの場所のうち、一定期間の間にユーザ訪問回数が最も多い場所、または一定期間の間にユーザ訪問持続時間が最も長い場所などが代表場所として選定される。

10

【0104】

代表場所が選定されれば、代表場所に対してユーザからグループのセマンティックラベルを獲得することができる(165)。以後、代表場所のセマンティックラベルは、グループに属するメンバーの場所のセマンティックラベルと見なされることによって、各場所のセマンティックラベルが決定される(166)。

【0105】

図17を参照すれば、セマンティックラベリング方法のさらに他の実施形態を示すフローチャートが示される。示されたセマンティックラベリング方法170は、モバイル装置と通信網とを通じて互いに連結されたサーバが相互作用することで行われる例であって、例えば、ユーザが所持するか、着用しているスマートフォン、スマートウォッチ、スマートメガネのようなモバイル装置は、ユーザ位置を検出する役割を担当し、遠隔サーバは、ユーザ位置のセマンティックラベルを決定する役割を担当する。まず、モバイル装置からユーザの位置が検出され、検出位置はサーバに伝送することができる(171)。

20

【0106】

サーバから受信された検出位置に対して、前記で、図10ないし図12を参照して記述されたような方式で、または下記で、図18を参照して記述するような方式で、セマンティックラベルが決定される(172)。

【0107】

以後、サーバから決定されたセマンティックラベルに対して関連したサービスがサーバからモバイル装置に提供される(173)。例えば、検出位置のセマンティックラベルが美術館、学校、図書館などの静かな環境が要求される場所を意味するならば、モバイル装置を振動モードに自動変換するサービスが提供される。

30

【0108】

図18を参照すれば、セマンティックラベリング方法のさらに他の一実施形態を示すフローチャートが示される。示されたセマンティックラベリング方法180は、検出位置のセマンティックラベルを出力する過程を示し、まず、ユーザの位置が検出される段階181から始まる。ここで、検出位置は、GPS座標値またはセルIDのように地理的な位置を表わす値を含むデータであれば十分である。

【0109】

以後、検出された位置に対応する場所が識別される(182)。場所は、ユーザの位置が一定時間以上留まった(すなわち、訪問した)一定大きさの地理的な領域であって、中心部のGPS座標値と領域の大きさを表わす値(例えば、半径)とによって定義される。例えば、検出位置のGPS座標値が中心部であり、一定の半径を有する領域が場所として識別される。

40

【0110】

この識別された場所は、既保存の場所と比較される(183)。既保存の場所もやはり中心部のGPS座標値及び半径を有する。この場合、場所を比較する時、各場所の中心部GPS座標を互いに比較し、半径範囲で誤差を有するか否かを判断することができる。その結果、中心部GPS座標が半径範囲内で互いに近接していれば、互いに類似した場

50

所であると判断されうる。

【0111】

比較の結果、もし、検出位置に対応する場所が既保存の場所のうち何れか1つと同一または類似したGPS座標値を有するならば(184のはい)、この同一または類似した場所が検出位置の場所であると見られる。したがって、類似場所のセマンティックラベルを検出位置のラベルに出力することができる(185)。一方、もし、検出位置に対応する場所が既保存の場所のうち何れか1つと同一または類似したGPS座標値がなければ(184のいいえ)、識別された場所は、新たな場所である。したがって、識別された場所に対して新たな場所IDを割り当て、その場所属性情報を生成した後、既保存グループの場所と類似性を比較することができる(186)。

10

【0112】

既保存グループの場所は、場所属性情報を有しているので、例えば、ユーザ訪問回数や訪問時間、訪問持続時間などの属性のうち、任意のものが類似した場所が見つけれられる(187のはい)。そうすると、新たな場所は、見つけた場所と同一グループに属するものなので、グループのセマンティックラベルを検出位置のラベルとして出力することができる(188)。もし、類似した属性を有した場所が見つけれられなければ(187のいいえ)、図14または図15を参照して記述された方式140、150で、新たなセマンティックラベルが指定されうる(189)。

【産業上の利用可能性】

【0113】

本発明は、セマンティックラベリング装置及び方法関連の技術分野に適用可能である。

20

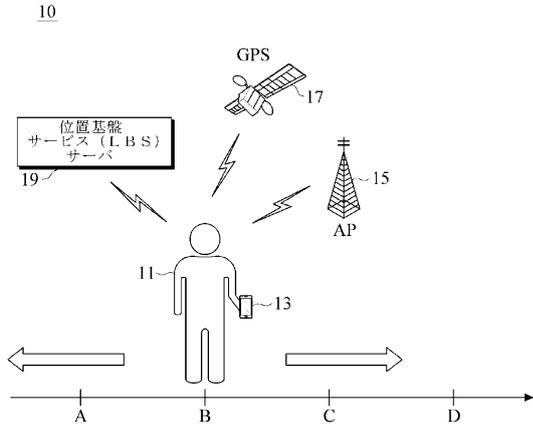
【符号の説明】

【0114】

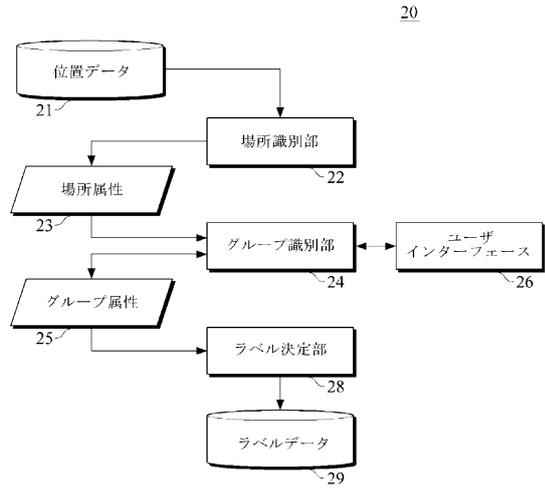
- 20：セマンティックラベリング装置
- 21：位置データ
- 22：場所識別部
- 23：場所属性
- 24：グループ識別部
- 25：グループ属性
- 26：ユーザインターフェース
- 28：ラベル決定部
- 29：ラベルデータ

30

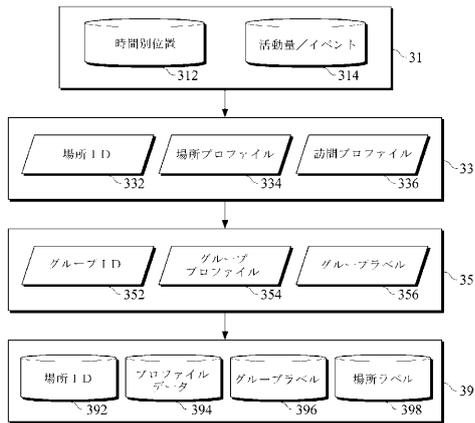
【図1】



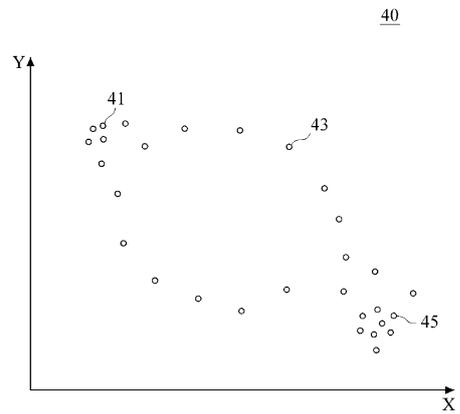
【図2】



【図3】

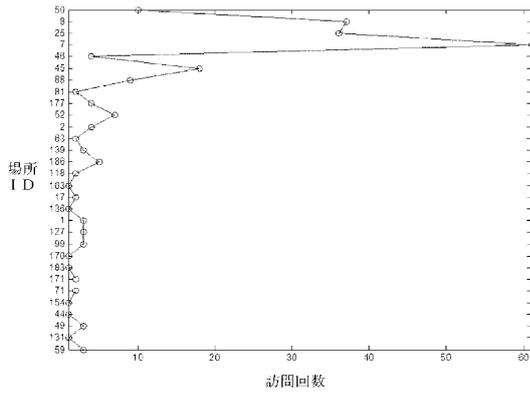


【図4】



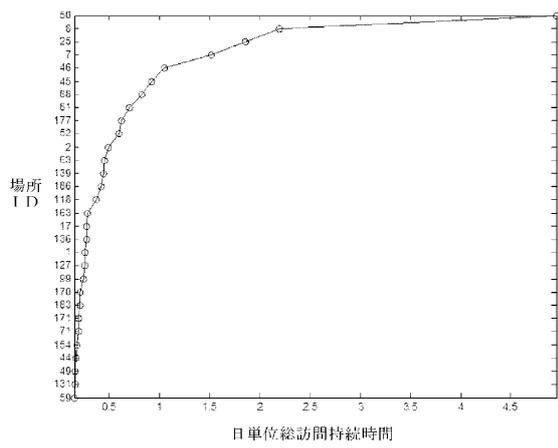
【図5】

50



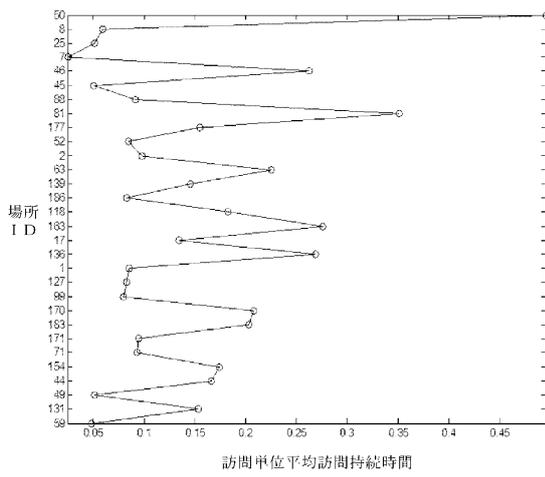
【図6】

60



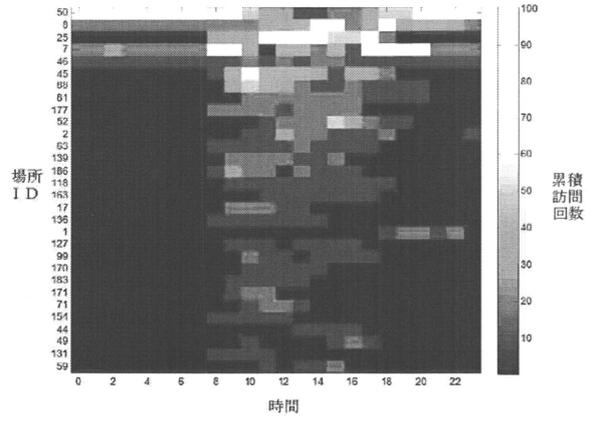
【図7】

70

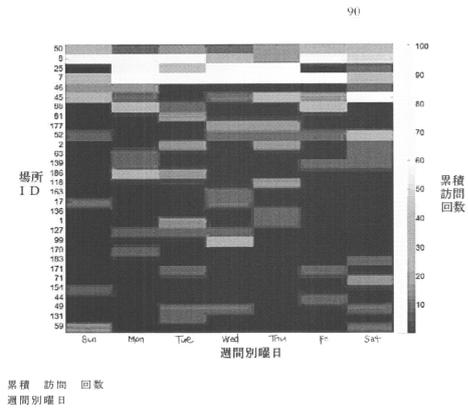


【図8】

80

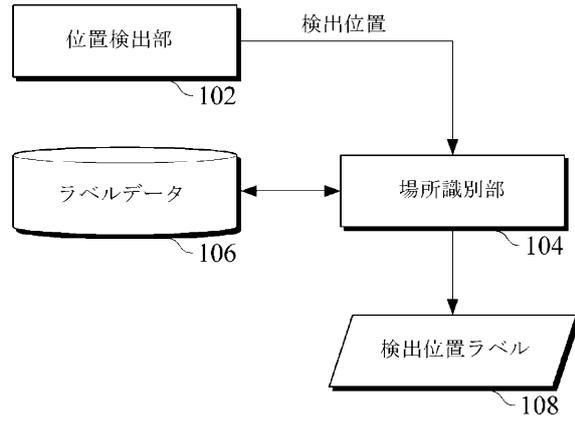


【図9】

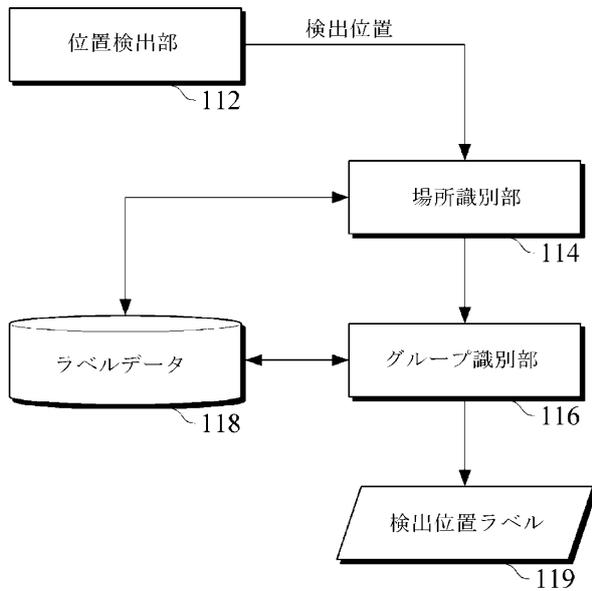


【図10】

100



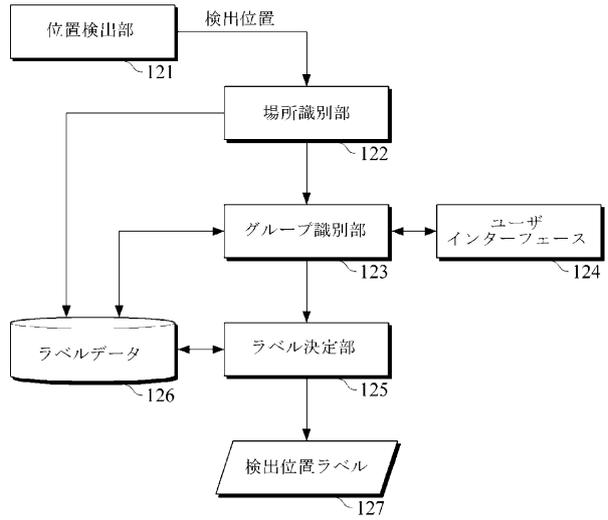
【図11】



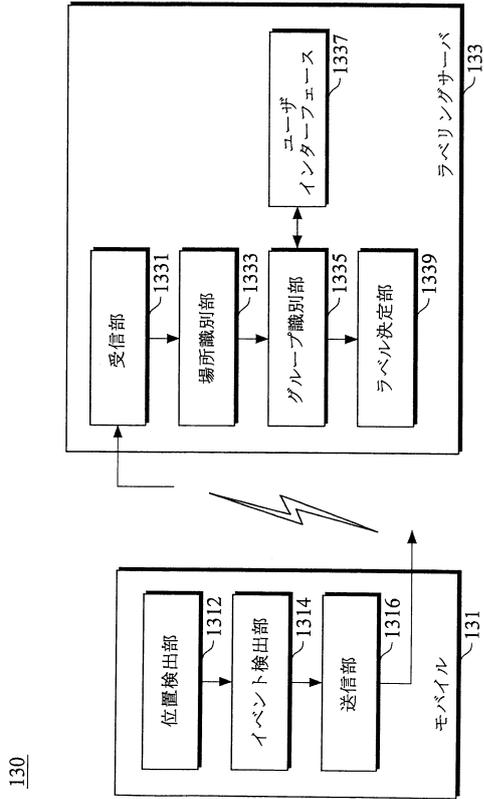
【図12】

110

120



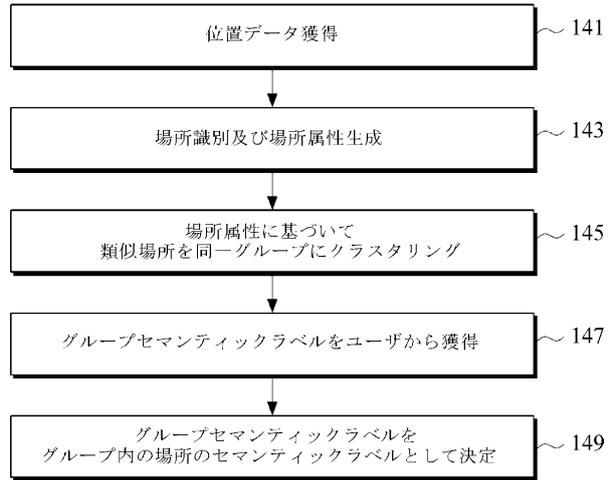
【図13】



130

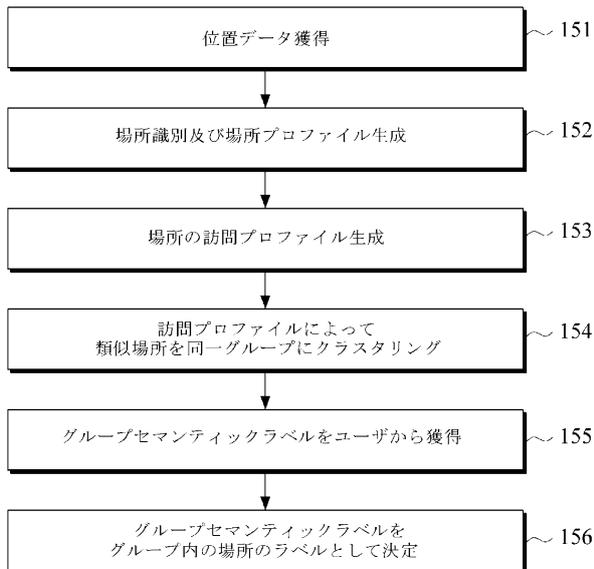
【図14】

140



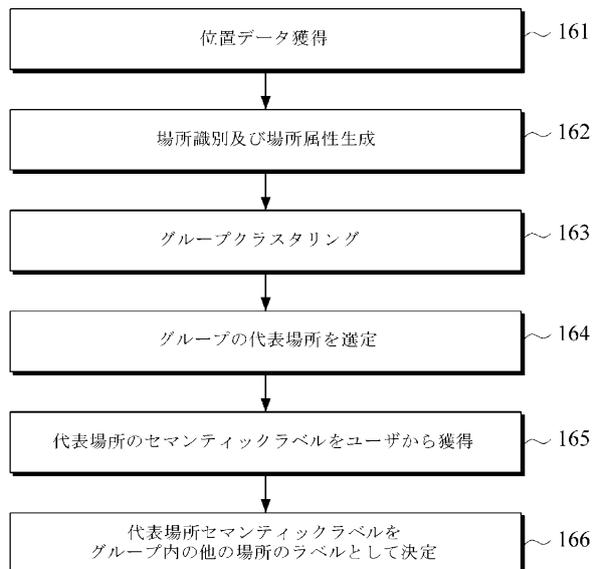
【図15】

150

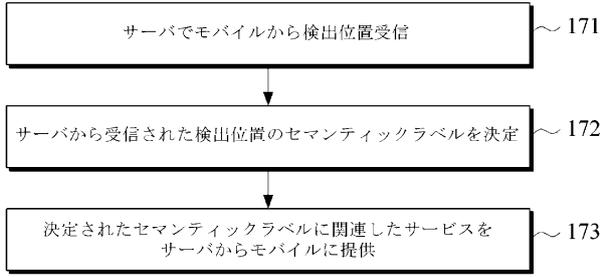


【図16】

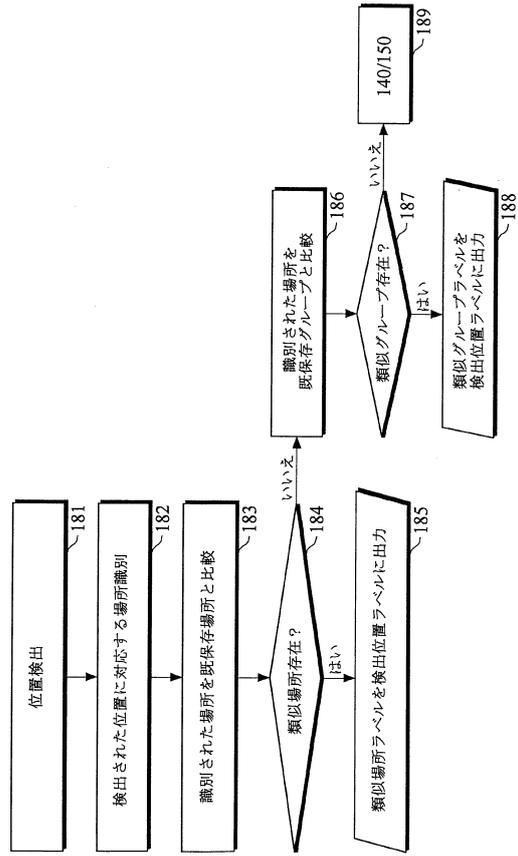
160



【図17】
170



【図18】
180



フロントページの続き

(72)発明者 成 宰 模

大韓民国京畿道華城市餅店三路158 705棟203号(餅店洞アンファドンマウルジュゴン7
團地)

(72)発明者 文 みん 暎

大韓民国ソウル特別市松坡区可樂洞187 5棟703号(松坡洞八ニャンアパート)

審査官 早川 学

(56)参考文献 国際公開第2013/049360(WO, A1)

特表2014-532353(JP, A)

松本光弘、外3名、携帯端末におけるコンテキスト依存アプリケーションの抽出とアプリケーション推薦法の提案, 情報処理学会研究報告 2011(平成23)年度 5 [CD-ROM
], 一般社団法人情報処理学会, 2012年 2月15日, Vol.2012-ICS-165, No.3, pp.1-6

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 16/00 - 16/958