

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月24日(24.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/189028 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 50/10 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/002990

(22) 国際出願日: 2020年1月28日(28.01.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

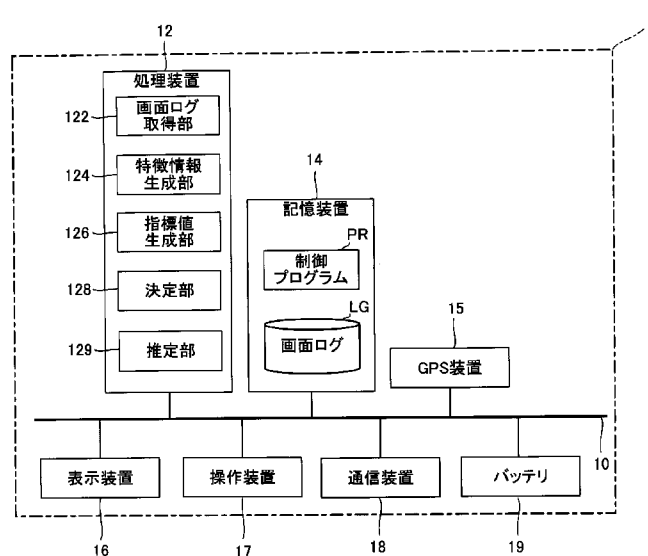
(30) 優先権データ:
特願 2019-052624 2019年3月20日(20.03.2019) JP

(71) 出願人:株式会社 N T T ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 濱谷 尚志 (HAMATANI, Takashi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 落合 桂一 (OCHIAI, Keiichi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 山本 直樹(YAMAMOTO, Naoki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 深澤 佑介(FUKAZAWA, Yusuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 情報処理装置



12 Processing device
14 Storage device
15 GPS device
16 Display device
17 Operation device
18 Communication device
19 Battery

122 Screen log acquisition unit
124 Feature information generation unit
126 Index value generation unit
128 Determination unit
129 Estimation unit
LG Screen log
PR Control program

(57) Abstract: An information processing device equipped with: a feature information generation unit that uses a log, which includes a transition time at which, among a plurality of screens displayed by a plurality of different program modules, a foreground screen transitions from a second screen to a first screen and also includes identification information identifying a first program module displaying the first screen from among the plurality of program modules, to generate feature information related to the transition to the first screen; an index value generation unit that, on the basis of the

(74) 代理人:大林 章, 外(OHBAYASHI, Akira et al.);
〒1130033 東京都文京区本郷 2 - 1 5 - 1 3
お茶の水ウイングビル6階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

feature information, generates an index value indicating the degree to which the first screen is noticed by a user; and a determination unit that, on the basis of the index value, determines whether to use the identification information identifying the first program module in a process for estimating the state of the user.

(57) 要約: 情報生成装置は、互いに異なる複数のプログラムモジュールにより表示される複数の画面のうち最前面の画面が第2画面から第1画面に遷移した遷移時刻と、複数のプログラムモジュールのうちの第1画面を表示させる第1プログラムモジュールを識別する識別情報とを含むログに基づいて、第1画面への遷移に関する特徴情報を生成する特徴情報生成部と、特徴情報に基づいて、第1画面がユーザに注目される程度を示す指標値を生成する指標値生成部と、第1プログラムモジュールを識別する識別情報をユーザの状態を推定する処理に用いるか否かを、指標値に基づいて決定する決定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、コンピュータの動作を示すログを保存しておき、ログを用いてサービスを提供することが普及している。例えば、特許文献1には、ユーザが閲覧したコンテンツを示すログを用いて、ユーザの嗜好に適したコンテンツを提供する情報処理装置が開示されている。この情報処理装置は、ユーザがコンテンツを閲覧した回数及びユーザがコンテンツを視聴した回数に基づいて、ユーザが閲覧したコンテンツを示すログの一部を削減し、一部が削除されたログに基づいてユーザに提供するコンテンツを決定する。

[0003] 情報処理装置で表示される各画面は、ソフトウェアの管理の下に表示される。そして、画面ごとにプログラムモジュールが割り当てられる場合がある。この場合、プログラムモジュールの利用履歴を示すログは、情報処理装置で表示される画面の遷移を示すので、ユーザが操作に困惑している状態、又は慣れた操作を行っている状態等のユーザの状態を推定するために役立てることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-205936号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、プログラムモジュールの利用履歴を示すログのレコード数は膨大であり、全てのレコードを用いてユーザの状態を推定すると、処理負荷が高いといった問題があった。処理負荷を低減するには、ユーザの状態を推定する処理に用いないレコードを判別する必要があるが、どのレコードが

推定精度に影響しないレコードであるのか不明であった。

また、特許文献 1 に記載の技術は、ユーザの嗜好に適したコンテンツを推定することを目的としてコンテンツの閲覧履歴を削減するものである。よって、ユーザの状態を推定することを目的としてプログラムモジュールの利用履歴のログを削減する際に削減の対象となるログの内容と異なる。従って、特許文献 1 に記載の技術をプログラムモジュールの利用履歴のログの削減に適用することができなかった。

課題を解決するための手段

[0006] 以上の課題を解決するために、本発明の好適な態様にかかる情報処理装置において、情報生成装置は、互いに異なる複数のプログラムモジュールにより表示される複数の画面のうち最前面の画面が第 2 画面から第 1 画面に遷移した遷移時刻と、前記複数のプログラムモジュールのうちの前記第 1 画面を表示させる第 1 プログラムモジュールを識別する識別情報とを含むログに基づいて、前記第 1 画面への遷移に関する特徴情報を生成する特徴情報生成部と、前記特徴情報に基づいて、前記第 1 画面がユーザに注目される程度を示す指標値を生成する指標値生成部と、前記識別情報を前記ユーザの状態を推定する処理に用いるか否かを、前記指標値に基づいて決定する決定部と、を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、ユーザの状態を推定できる精度を確保しつつ、処理負荷を低減できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態にかかる情報処理装置を示すブロック図である。
[図2]画面ログ L G の記憶内容の一例を示す図である。
[図3A]情報処理装置 1 の機能の概要を示す図である。
[図3B]情報処理装置の機能の概要を示す図である。
[図4]特徴情報 I N F O F に含まれ得る情報の一覧を示す図である。
[図5]時間的に第 1 画面の前に起動された画面の種別数及び時間的に後に起動

される画面の種別数の特定方法の一例を示す図である。

[図6]点灯期間情報 I N F O L の記憶内容の一例を示す図である。

[図7]残量情報 I N F O B 1 の記憶内容の一例を示す図である。

[図8]消費量情報 I N F O B 2 の記憶内容の一例を示す図である。

[図9]接続期間情報 I N F O W の記憶内容の一例を示す図である。

[図10] P O I の一例を示す図である。

[図11]位置情報 I N F O P の記憶内容の一例を示す図である。

[図12]ログ削除処理を示すフローチャートである。

[図13]速度情報 I N F O S の記憶内容の一例を示す図である。

[図14]時刻情報 I N F O T の記憶内容の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 1. 実施形態

図1は、本発明の一実施形態にかかる情報処理装置1を示すブロック図である。情報処理装置1は、スマートフォンを想定する。ただし、情報処理装置1としては、任意の情報処理装置を採用することができ、例えば、パーソナルコンピュータ等の端末型の情報機器であってもよいし、ノートパソコン、ウェアラブル端末及びタブレット端末等の可搬型の情報端末であってもよい。

[0010] 情報処理装置1は、処理装置12、記憶装置14、GPS (Global Positioning System) 装置15、表示装置16、操作装置17、通信装置18、及びバッテリー19を具備するコンピュータシステムにより実現される。情報処理装置1の各要素は、情報を通信するための単体又は複数のバス10で相互に接続される。なお、本明細書における「装置」という用語は、回路、デバイス又はユニット等の他の用語に読替えられてもよい。また、情報処理装置1の各要素は、単数又は複数の機器で構成され、情報処理装置1の一部の要素は省略されてもよい。

[0011] 情報処理装置1は、ユーザの操作によって、アプリケーションソフトウェアを実行し、アプリケーションソフトウェアが管理する画面を表示装置16

に表示する。以下の説明では、アプリケーションソフトウェアを、単に、「アプリケーション」と称する。ユーザが、いつ、どの画面を用いたかを表す画面ログLGを、ユーザの状態を推定する処理に用いることにより、ユーザの状態を精度良く推定することができる。ユーザの状態を推定する処理を、以下、単に、「推定処理」と称する。推定処理は、例えば、ユーザが画面の操作に困惑している状態か否かを推定する処理、又は、ユーザにかかる心理的なストレスの状態を推定する処理である。

[0012] 画面ログLGはプライバシー情報となり得るため、画面ログLGを外部の装置に送信せず、情報処理装置1内で画面ログLGを解析することが望ましい。しかしながら、画面ログLGのデータ量は大きいため、推定処理が画面ログLGの全てのレコードを用いると、情報処理装置1の処理負荷が高くなってしまう。そこで、情報処理装置1は、画面ログLGのレコードのうち、推定精度を高めることに寄与しないであろうレコードを判別し、推定処理に用いないレコードとして決定する。

[0013] 処理装置12は、情報処理装置1の全体を制御するプロセッサであり、例えば、単数又は複数のチップで構成される。処理装置12は、例えば、周辺装置とのインタフェースと、演算装置とレジスタ等を含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）とで構成される。なお、処理装置12の機能の一部又は全部は、DSP（Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）等のハードウェアによって実現されてもよい。処理装置12は、各種の処理を並列的又は逐次的に実行する。

[0014] 記憶装置14は、処理装置12が読取可能な記録媒体であり、処理装置12が実行する制御プログラムPRを含む複数のプログラム、及び画面ログLGを記憶する。記憶装置14は、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、及びRAM（Random Access Memory）等の記憶

回路の１種類以上で構成される。

[0015] 図２は、画面ログＬＧの記憶内容の一例を示す図である。画面ログＬＧは、画面名と、画面の遷移時刻とを含む。画面は、記憶装置１４に記憶されるプログラムの一部であるプログラムモジュールによって表示装置１６に表示される。記憶装置１４は、互いに異なる複数のプログラムモジュールを記憶する。複数のプログラムモジュールによって、複数の画面が表示装置１６に表示される。画面名は、「プログラムモジュールを識別する識別情報」の一例である。複数の画面のうち任意の画面を「第１画面」としたとき、第１画面への遷移時刻は、画面名で特定される第１画面について、フォアグラウンドの画面が、第１画面とは異なる第２画面から、第１画面へ遷移した時刻である。

なお、画面ログＬＧが、「ログ」の一例である。第１画面を表示させるプログラムモジュールが、「第１プログラムモジュール」の一例である。第１画面の次にフォアグラウンドに遷移した画面が、「第３画面」の一例である。フォアグラウンドの画面が、「最前面の画面」の一例である。画面ログＬＧは「ログ」の一例である。

[0016] 図２に示す画面ログＬＧは、時刻と、操作種別と、アプリケーション名と、画面名とを対応付ける情報である。図２に示す画面ログＬＧは、レコードＬＧ１__１～レコードＬＧ１__１２を有する。時刻は、画面名で特定される画面に対して操作が発生した時刻を示す。なお、図２は図示の簡易のため画面ログＬＧにおける時刻が任意の一日における時刻を示す例を示すが、実際には、時刻だけでなく日付を含む日時が各レコードには含まれる。操作種別には、フォアグラウンドとバックグラウンドとがある。アプリケーション名及び画面名は、ある画面に対して操作が発生した場合の、当該画面に対応するアプリケーションの名称及び画面の名称である。

[0017] 例えば、レコードＬＧ１__１は、アプリケーション名が「Ａ」であるアプリケーションが管理する画面であって、画面名「メイン画面」である画面が、１８時４６分４３秒にフォアグラウンドに遷移したことを示す。説明の簡

略化のため、アプリケーションが管理する画面を、説明及び図面において「アプリケーション名－画面名」と表記する場合がある。

[0018] 画面の遷移時刻の一例としては、レコードLG1__3は、Aーログイン画面への遷移時刻が、18時46分44秒であることを示す。

[0019] 説明を図1に戻す。GPS装置15は、複数の衛星からの電波を受信し、受信した電波から、情報処理装置1の位置を特定する。

[0020] 表示装置16は、処理装置12による制御のもとで各種の画像を表示する。例えば液晶表示パネル、又は有機EL (Electro Luminescence) 表示パネル等の各種の表示パネルが表示装置16として好適に利用される。表示装置16は、バッテリー19の消費量を抑制するため、又は、ユーザの操作によって、消灯する場合がある。

[0021] 操作装置17は、情報処理装置1が使用する情報をユーザが入力するための機器である。操作装置17は、ユーザによる操作を受け付ける。具体的には、操作装置17は、数字及び文字等の符号を入力するための操作と、表示装置16が表示するアイコンを選択するための操作とを受け付ける。例えば、表示装置16の表示面に対する接触を検出するタッチパネルが操作装置17として好適である。なお、ユーザが操作可能な操作子を操作装置17が含んでもよい。操作子は、例えば、タッチペンである。

[0022] 通信装置18は、ネットワークを介して他の装置と通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）である。通信装置18は、例えば、ネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、又は通信モジュール等とも呼ばれる。通信装置18は、例えば、周波数分割複信（FDD: Frequency Division Duplex）及び時分割複信（TDD: Time Division Duplex）の一方又は両方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、及び周波数シンセサイザ等を含んで構成されてもよい。

[0023] 本実施形態では、通信装置18は、無線LAN (Local Area Network) 通信モジュールであり、IEEE 802.11 (Wi-Fi) に従って、通信装置18の付近にある、無線LANのアクセスポイントと接続することが

可能である。通信装置 18 は、ネットワークを介して、図示しないサーバ装置と接続することが可能である。

[0024] バッテリ 19 は、情報処理装置 1 に電力を供給する。バッテリ 19 としては、例えば、リチウムイオンバッテリーを採用することができる。

[0025] 1. 1. 情報処理装置 1 の機能

処理装置 12 は、記憶装置 14 から制御プログラム PR を読み取り実行することによって、画面ログ取得部 122、特徴情報生成部 124、指標値生成部 126、決定部 128、及び、推定部 129 として機能する。画面ログ取得部 122 は、「取得部」の一例である。

図 3A 及び図 3B を用いて、処理装置 12 によって実現される機能について説明する。

[0026] 図 3A 及び図 3B は、情報処理装置 1 の機能の概要を示す図である。

画面ログ取得部 122 は、記憶装置 14 から、画面ログ LG を取得する。図 3B に示す画面ログ LG においては、図面の煩雑化を避けるために、操作種別とアプリケーション名との表示を省略する。

[0027] 特徴情報生成部 124 は、画面ログ LG に基づいて、画面の遷移に関する特徴情報 INFOF を生成する。特徴情報生成部 124 が生成する特徴情報 INFOF は、以下の 8 個の態様の何れかをとり得る。特徴情報 INFOF の 8 個の態様について、図 4 を用いながら説明する。

[0028] 図 4 は、特徴情報 INFOF に含まれ得る情報の一覧を示す図である。図 4 に示す表 400 は、レコード 401__1～レコード 401__4、レコード 402__1～レコード 402__3、レコード 403__1、レコード 403__2、レコード 404、レコード 405__1、レコード 405__2、レコード 406__1、レコード 406__2、レコード 407、レコード 408 を有する。表 400 に示すように、特徴情報 INFOF に含まれ得る情報を同種の要素ごとにグループ分けし、それぞれのグループについて説明する。

以下の説明では、同種の要素を区別する場合には、レコード 401__1、レコード 401__2 のように参照符号を使用する。一方、同種の要素を区別

しない場合には、レコード401のように、参照符号のうちの共通番号だけを使用する。

[0029] <第1の態様>

特徴情報 I N F O F の第1の態様は、レコード401に示す起動回数に関する情報、及びレコード402に示す起動期間に関する情報を含む。より詳細には、特徴情報 I N F O F の第1の態様は、画面ログ L G における、第1画面の総起動回数、複数の単位期間にわたる第1画面の起動回数の平均値、複数の単位期間にわたる第1画面の起動回数の分散値、複数の単位期間にわたる第1画面の起動回数の最大値と最小値との差、第1画面の複数の起動期間(第1画面が起動状態にある期間, activated period)の長さの平均値、第1画面の複数の起動期間の長さの分散値、及び、第1画面の複数の起動期間の長さの最大値と最小値との差のうち、少なくとも一つを含む。

[0030] なお、総起動回数が、「前記ログにおいて、最前面の画面が第1画面へ遷移した総回数」の一例である。複数の単位期間にわたる起動回数の分散値、及び、複数の単位期間にわたる起動回数の最大値と最小値との差が、「複数の単位期間にわたる、最前面の画面が第1画面へ遷移した回数のばらつき度合い」の一例である。複数の起動期間の長さの平均値が、「最前面の画面が第1画面に遷移してから第3画面に遷移するまでの、複数の起動期間の長さの平均値」の一例である。複数の起動期間の長さの分散値、及び、複数の起動期間の長さの最大値と最小値との差が、「最前面の画面が第1画面に遷移してから第3画面に遷移するまでの、複数の起動期間の長さのばらつき度合い」の一例である。単位期間は、どのような時間長でもよいが、情報処理装置1が日常で使われる状況において、1回の起動期間がとり得る時間より十分長いことが好ましい。単位期間は、例えば、1時間又は1日等である。また、起動回数の平均値に関する単位期間と、起動回数の分散値に関する単位期間とは、同一の時間長でもよいし互いに異なる時間長でもよい。

[0031] 起動期間は、画面が起動した時刻(日時)からバックグラウンドになる時刻(日時)までの間である。ユーザの操作によって起動された画面は、通常、画面

の起動と同時にフォアグラウンドに遷移する。一方、OS (Operating System) のサービスの一種として、セキュリティの脆弱性を修正する更新プログラムが管理する画面が、所定時刻に起動される場合がある。このような画面は、バックグラウンドで起動する場合がある。

本実施形態では、説明を簡略化するため、画面の起動と同時にフォアグラウンドに設定されるという前提とする。従って、本実施形態では、画面の起動期間は、第1画面がフォアグラウンドでの起動が発生した時刻(日時)から、第1画面がバックグラウンドへの移行が発生した時刻(日時)までの時間である。

[0032] <第2の態様>

特徴情報 I N F O F の第2の態様は、レコード403に示す、時間的に前後に起動される画面に関する情報を含む。より詳細には、特徴情報 I N F O F の第2の態様は、時間的に第1画面の前に起動される第2画面の種別数、又は、時間的に第1画面の後に起動される第3画面の種別数を含む。

[0033] なお、第1画面の前に起動される第2画面の種別数は、「最前面の画面が第1画面へ遷移する前の第2画面の種別の数」の一例である。第1画面の後に起動される第3画面の種別数は、「最前面の画面が第1画面から遷移した第3画面の種類の数」の一例である。前に起動される第2画面の種別数及び後に起動される第3画面の種別数の特定方法について、図5を用いて説明する。

[0034] 図5は、前に起動される画面の種別数及び後に起動される画面の種別数の特定方法の一例を示す図である。特徴情報生成部124は、N-g r a mを用いて、前に起動される画面の種別数及び後に起動される画面の種別数を特定する。N-g r a mは、任意の文字列又は文書を、連続したn個の文字で分割するテキスト分割方法である。nは、1以上の整数である。特徴情報生成部124は、画面ログLGに含まれる画面名を時系列に従って並べた文字列を分割対象とし、2つの画面名を分割単位とする。すなわち、画面名を1つの文字とみなし、nを2としたN-g r a mを適用する。図5の例では、

画面ログLGには、発生した操作が古い順に、以下のように示されているという前提である。

[0035] A-a A-b A-a B-a B-b B-c B-b C-b C-a C-b

[0036] 従って、図5に示す画面ログLGは、例えば、まず画面名がA-aの画面がフォアグラウンドに設定され、次に、画面名がA-bの画面がフォアグラウンドに設定されたことを示す。

[0037] 特徴情報生成部124は、画面ログLGが示す画面名を、時間的に前後する2つの画面名から成る組に分割し、分割結果として表510を出力する。以下の記載では、分割後の各組における2つの画面名の並びを、「パターン」と称する。1つのパターンは、時間的に前に位置する画面名と、後ろに位置する画面名とを有する。表510のレコード511__1～レコード511__9が示すように、特徴情報生成部124は、9個のパターンを得る。

[0038] 第1画面の前に起動される画面の種別数を特定する場合には、特徴情報生成部124は、第1画面の画面名が、時間的に後ろに位置するパターンを特定し、特定したパターンにおいて前に位置する画面の種別数を計数する。例えば、第1画面の画面名がB-bである場合、特徴情報生成部124は、B-bが後ろに位置するパターンとして、レコード511__4が示すパターンと、レコード511__6が示すパターンとを特定する。そして、レコード511__4が示すパターンにおいて前に位置する画面名がB-aであり、レコード511__6が示すパターンにおいて前に位置する画面名がB-cであるから、特徴情報生成部124は、画面名がB-bである画面の前に起動される画面の種別数を、2と特定する。特徴情報生成部124は、画面名がB-b以外の画面についても同様に特定し、表520を出力する。

[0039] 第1画面の後に起動される画面の種別数を特定する場合には、特徴情報生成部124は、第1画面の画面名が、時間的に前に位置するパターンを特定し、特定したパターンにおいて後ろに位置する画面名の種別数を計数する。例えば、第1画面の画面名がA-aである場合、特徴情報生成部124は、

A－aが前に位置するパターンとして、レコード5 1 1 __ 1が示すパターンと、レコード5 1 1 __ 3が示すパターンとを特定する。そして、レコード5 1 1 __ 1が示すパターンにおいて後ろに位置する画面名がA－bであり、レコード5 1 1 __ 3が示すパターンにおいて前に位置する画面名がB－aであるから、特徴情報生成部1 2 4は、画面名がA－aである画面の後に起動される画面の種別数を、2と特定する。特徴情報生成部1 2 4は、画面名がA－a以外の画面についても同様に特定し、表5 3 0を出力する。

[0040] <第3の態様>

説明を図4に戻す。特徴情報I N F O Fの第3の態様は、レコード4 0 4に示す表示装置1 6に関する情報を含む。より詳細には、特徴情報I N F O Fの第3の態様は、第1画面起動時刻における表示装置点灯率を含む。表示装置点灯率は、下記(1)式により求められる。

[0041] 第1画面起動時刻における表示装置点灯率＝画面ログL Gにおいて、第1画面が起動した時刻で表示装置1 6が点灯していた総回数／画面ログL Gにおいて、第1画面の総起動回数 (1)

[0042] (1)式を求めるため、特徴情報I N F O Fの第3の態様においては、画面ログL Gは、表示装置1 6が点灯していた期間を示す点灯期間情報I N F O Lを含む。

[0043] 図6は、点灯期間情報I N F O Lの記憶内容の一例を示す図である。図6に示す点灯期間情報I N F O Lは、表示装置1 6が点灯していた期間が、18時25分00秒から18時59分22秒までと、19時02分01秒から21時55分45秒までであることを示す。

[0044] 点灯期間情報I N F O Lが示す期間に画面起動時刻が含まれる場合、画面起動時刻で表示装置1 6が点灯していたことを示す。点灯期間情報I N F O Lが示す期間に画面起動時刻が含まれない場合、画面起動時刻に表示装置1 6が消灯していたことを示す。

なお、画面起動時刻における表示装置点灯率は、「ログにおいて、最前面の画面が第1画面へ遷移した総回数と、ログにおいて、最前面の画面が第1

画面へ遷移した時刻に表示装置が点灯していた総回数との比を表す情報」の一例である。

[0045] <第4の態様>

説明を図4に戻す。特徴情報I N F O Fの第4の態様は、レコード405に示すバッテリー19の残量に関する情報を含む。より詳細には、特徴情報I N F O Fの第4の態様は、第1画面が複数回起動された場合における、複数の画面起動時刻におけるバッテリー19の残量の平均値、又は複数の画面起動時刻におけるバッテリー19の残量の分散値を含む。特徴情報I N F O Fの第4の態様においては、画面ログLGは、複数の時刻の各々におけるバッテリー19の残量を示す残量情報I N F O B 1を含む。残量情報I N F O B 1における複数の時刻は、例えば、以下に示す2つの態様がある。複数の時刻の第1の態様は、所定時間ごとの時刻である。複数の時刻の第2の態様は、第1画面が起動した時刻、言い換えれば、第1画面がフォアグラウンドになった時刻である。以下の説明では、複数の時刻は、第1の態様であるとして説明する。

[0046] 図7は、残量情報I N F O B 1の記憶内容の一例を示す図である。図7に示すように、残量情報I N F O B 1は、複数の時刻の各々として、18時00分00秒、18時30分00秒、19時00分00秒、19時30分00秒におけるバッテリー19の残量が、それぞれ、80%、70%、55%、50%であることを示す。

[0047] 画面起動時刻に一致する時刻が残量情報I N F O B 1に存在しない場合には、特徴情報生成部124は、例えば、線形補間を用いて、画面起動時刻でのバッテリー19の残量を特定する。

なお、複数の画面起動時刻におけるバッテリー19の残量の分散値は、「最前面の画面が第1画面へ遷移した複数の時刻における残量のばらつき度合い」の一例である。

[0048] <第5の態様>

説明を図4に戻す。特徴情報I N F O Fの第5の態様は、レコード406

に示すバッテリー 19 の消費量に関する情報を含む。より詳細には、特徴情報 I N F O F の第 5 の態様は、第 1 画面が複数回起動された場合における、複数の画面起動期間にわたるバッテリー 19 の消費量の平均値、又は、複数の画面起動期間にわたるバッテリー 19 の消費量の分散値を含む。特徴情報 I N F O F の第 5 の態様において、画面ログ L G は、単位期間ごとのバッテリー 19 の消費量を示す消費量情報 I N F O B 2 を含む。

[0049] 図 8 は、消費量情報 I N F O B 2 の記憶内容の一例を示す図である。図 8 に示すように、消費量情報 I N F O B 2 は、18 時 00 分 00 秒から 18 時 30 分 00 秒までの単位期間、18 時 30 分 00 秒から 19 時 00 分 00 秒までの単位期間、19 時 00 分 00 秒から 19 時 30 分 00 秒までの単位期間のバッテリー 19 の消費量が、それぞれ、10%、15%、5%であることを示す。

[0050] 一起動期間におけるバッテリー 19 の消費量は、消費量情報 I N F O B 2 が示す消費量のうち同起動期間と重なる単位期間の消費量のうち、同起動期間において前記バッテリーが消費された消費量である。例えば、特徴情報生成部 124 は、第 1 画面の起動期間の長さ(例えば、分単位)に、消費量情報 I N F O B 2 が示す消費量のうち第 1 画面の起動時間と重なる単位期間の消費量を乗じた値を、単位期間の長さ(例えば、分単位)で除することにより、画面期間におけるバッテリー 19 の消費量を得ることができる。バッテリー 19 の消費量は、バッテリー 19 が充電されていない場合には、単位期間の開始時刻のバッテリー 19 の残量から、単位期間の終了時刻のバッテリー 19 の残量を減じた値である。

[0051] 例えば、第 1 画面の 1 回目の起動期間が、18 時 00 分 00 秒から 18 時 06 分 00 秒まで、2 回目の起動期間が 18 時 35 分 00 秒から 18 時 37 分 00 秒までであったと想定する。すなわち、1 回目の起動期間の長さは 6 分間、2 回目の起動期間の長さは 2 分間である。1 回目の起動期間と重なる単位期間における、消費量情報 I N F O B 2 が示す消費量は 10% である。従って、1 回目の第 1 画面起動期間におけるバッテリー 19 の消費量は、6 (

分間) $\times 10 (\%) \div 30 (\text{分}) = 2 (\%)$ である。2回目の起動期間と重なる単位期間における、消費量情報 I N F O B 2 が示す消費量は 15 % である。従って、2回目の起動期間におけるバッテリー 19 の消費量は、 $2 (\text{分間}) \times 15 (\%) \div 30 (\text{分}) = 1 (\%)$ である。

[0052] なお、複数の起動期間にわたるバッテリー 19 の消費量の分散値は、「最前面の画面が第 1 画面から第 3 画面に遷移するまでの複数の起動期間にわたる消費量のばらつき度合い」の一例である。

[0053] <第 6 の態様>

説明を図 4 に戻す。特徴情報 I N F O F の第 6 の態様は、レコード 407 に示す通信装置 18 に関する情報を含む。より詳細には、特徴情報 I N F O F の第 6 の態様は、第 1 画面起動時刻における W i - F i 接続率を含む。第 1 画面起動時刻における W i - F i 接続率は、下記 (2) 式により求められる。

[0054] 第 1 画面起動時刻における W i - F i 接続率 = 画面ログ L G において、第 1 画面が起動した時刻に W i - F i の接続が確立していた総回数 / 画面ログ L G において、第 1 画面の総起動回数 (2)

[0055] (2) 式を求めるため、特徴情報 I N F O F の第 6 の態様において、画面ログ L G は、情報処理装置 1 と無線 L A N のアクセスポイントとの間の接続が確立された期間を示す接続期間情報 I N F O W を含む。

[0056] 図 9 は、接続期間情報 I N F O W の記憶内容の一例を示す図である。図 9 に示す接続期間情報 I N F O W は、無線 L A N のアクセスポイントとの間の接続が確立されていた期間が、18 時 26 分 10 秒から 18 時 58 分 22 秒までと、19 時 02 分 10 秒から 19 時 05 分 45 秒までとであることを示す。

なお、情報処理装置 1 は、「複数の画面を表示する情報処理装置」の一例である。画面起動時刻における W i - F i 接続率は、「ログにおいて、最前面の画面が第 1 画面へ遷移した総回数と、ログにおいて、最前面の画面が第 1 画面へ遷移した時刻に接続が確立されていた総回数との比を表す情報」の

一例である。

[0057] <第7の態様>

説明を図4に戻す。特徴情報INFOFの第7の態様は、レコード408に示す位置に関する情報を含む。より詳細には、特徴情報INFOFの第7の態様は、画面ログLGにおいて、第1画面起動時刻において情報処理装置1が所定位置に位置する総回数を含む。「所定位置」の一例は、POI(Point Of Interest)である。POIは、ユーザが関心を持った位置である。情報処理装置1は、情報処理装置1が所定時間以上滞在した位置を、POIとして予め特定しておく。

[0058] 図10は、POIの一例を示す図である。図10に示す地図MPは、POIとして特定したPOI1~POI4の位置を示す。POI1は、情報処理装置1のユーザの自宅の位置を示す。POI2は、ユーザの職場の位置を示す。POI3は、自宅からの最寄り駅の位置を示す。POI4が、職場からの最寄り駅の位置を示す。

[0059] 画面起動時刻において情報処理装置1がPOIに位置するか否かを特定するため、特徴情報INFOFの第7態様において、画面ログLGは、複数の時刻の各々における情報処理装置1の位置を示す位置情報INFOPを含む。位置情報INFOPは、情報処理装置1の位置を、緯度と経度とにより示す。情報処理装置1は、GPS装置15が特定した情報処理装置1の位置に基づいて、位置情報INFOPを生成する。

[0060] 図11は、位置情報INFOPの記憶内容の一例を示す図である。図11に示すように、位置情報INFOPは、18時00分00秒、18時10分00秒、18時20分00秒、18時30分00秒、18時40分00秒における情報処理装置1の位置が、それぞれ、(x1, y1)、(x2, y2)、(x3, y3)、(x4, y4)、(x5, y5)であることを示す。x1、x2、x3、x4、及びx5は経度を示し、y1、y2、y3、y4、及びy5は、緯度を示す。

[0061] 第1画面起動時刻に一致する時刻が位置情報INFOPに存在しない場合

には、特徴情報生成部 124 は、位置情報 I N F O P において、画面起動時刻の前後の 2 つの時刻における位置から補間することにより、第 1 画面起動時刻における情報処理装置 1 の位置を特定し、特定した位置を、第 1 画面起動時刻における位置情報 I N F O P として生成する。特徴情報生成部 124 は、画面ログ L G において、第 1 画面起動時刻における位置情報 I N F O P が P O I を示す総回数を計数し、得られた総回数を特徴情報 I N F O F に含める。

[0062] <第 8 の態様>

説明を図 4 に戻す。特徴情報 I N F O F の第 8 の態様は、特徴情報 I N F O F の第 1 の態様から第 7 の態様までの少なくとも 2 態様の組み合わせである。例えば、特徴情報 I N F O F の第 4 の態様と第 7 の態様とを組み合わせる態様において、特徴情報生成部 124 は、第 1 画面について、複数の画面起動時刻におけるバッテリー 19 の残量の平均値と、画面ログ L G において、画面起動時刻に情報処理装置 1 が P O I に位置する総回数と、を含む特徴情報 I N F O F を生成する。特徴情報 I N F O F の第 4 の態様と第 7 の態様とを組み合わせる態様においては、画面ログ L G は、残量情報 I N F O B 1 と、位置情報 I N F O P とを含む。残量情報 I N F O B 1 の複数の時刻と、位置情報 I N F O P の複数の時刻とは、全て同一でもよいし、一部異なってもよいし、全て異なってもよい。

[0063] 図 3 A 及び図 3 B の例では、特徴情報生成部 124 は、複数の画面の各々について、総起動回数と、起動期間の長さの平均値と、起動期間の長さの分散値とを含む特徴情報 I N F O F を生成する。より詳細には、特徴情報生成部 124 は、A－メイン画面の特徴情報 I N F O F __1、A－ログイン画面の特徴情報 I N F O F __2、A－設定画面の特徴情報 I N F O F __3、A－ポータルメニュー画面の特徴情報 I N F O F __4、B－メール開始画面の特徴情報 I N F O F __5、及び、B－メール一覧画面の特徴情報 I N F O F __6 を生成する。

[0064] 指標値生成部 126 は、特徴情報 I N F O F に基づいて、各画面がユーザ

に注目される程度を示す指標値を生成する。画面がユーザに注目される程度を、以下、「注目度」と称する。画面への注目度の傾向は特徴情報 I N F O F に含まれる情報の性質に応じて異なる。表 4 0 0 は、特徴情報 I N F O F に含まれ得る情報ごとの注目度の傾向を示す。

[0065] レコード 4 0 1 に示す総起動回数に関する情報において、総起動回数は、多いほど注目度が高い傾向にある。複数の単位期間にわたる起動回数の平均値、複数の単位期間にわたる起動回数の分散値、及び、複数の単位期間における起動回数の最大値と最小値との差は、大きいほど注目度が高い傾向にある。

[0066] レコード 4 0 2 に示す起動期間に関する情報において、複数の単位期間にわたる起動期間の平均値は、長いほど注目度が高い傾向にある。複数の単位期間にわたる起動期間の分散値、及び、複数の単位期間における起動期間の最大値と最小値との差は、大きいほど注目度が高い傾向にある。

[0067] レコード 4 0 3 に示す、時間的に第 1 画面の前後に起動される画面に関する情報において、時間的に前に起動される第 2 画面の種別数、及び、後に起動される第 3 画面の種別数は、多いほど注目度が高い傾向にある。

レコード 4 0 4 に示す表示装置 1 6 に関する情報において、画面起動時刻における表示装置点灯率は、高いほど注目度が高い傾向にある。

[0068] レコード 4 0 5 に示すバッテリー 1 9 の残量に関する情報において、複数の画面起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の平均値は、少ないほど注目度が高い傾向にあり、複数の画面起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の分散値は、大きいほど注目度が高い傾向にある。

レコード 4 0 6 に示すバッテリー 1 9 の消費量に関する情報において、画面起動中のバッテリー 1 9 の消費量の平均値、及び、画面起動中のバッテリー 1 9 の消費量の分散値は、大きいほど注目度が高い傾向にある。

[0069] レコード 4 0 7 に示す通信装置 1 8 に関する情報において、画面起動時刻における W i - F i 接続率は、低いほど注目度が高い傾向にある。

レコード 4 0 8 に示す位置に関する情報において、画面起動時刻において

情報処理装置 1 が P O I に位置する総回数は、多いほど注目度が高い傾向にある。

[0070] 指標値生成部 1 2 6 は、値が大きいほど画面への注目度が高い傾向にあることを示す情報については、その値が大きいほど、大きな値の指標値を生成する。また、指標値生成部 1 2 6 は、値が小さいほど画面への注目度が高い傾向にあることを示す情報については、その値が小さいほど、大きな値の指標値を生成する。指標値生成部 1 2 6 は、例えば、下記 (3) 式又は (4) 式を用いて指標値を生成する。

[0071] 指標値 = Π (値が大きいほど注目度が高い傾向にある情報) $\times$ Π (値が小さいほど注目度が高い傾向にある情報の逆数) (3)

指標値 = Π (値が大きいほど注目度が高い傾向にある情報) $\times$ Π (所定値 - 値が小さいほど注目度が高い傾向にある情報) (4)

Π は、要素全ての積を示す演算子である。(4) 式における所定値は、値が小さいほど注目度が高い傾向にある情報の最大値以上の値である。

[0072] 特徴情報 I N F O F に起動回数が含まれる場合、指標値生成部 1 2 6 は、(3) 式の替わりに、下記 (3') 式を用いて指標値を求めることができる。

[0073] 指標値 = $(1 / \text{各画面の起動回数のうちの最大値}) \times \Pi$ (値が大きいほど注目度が高い傾向にある情報) $\times \Pi$ (値が小さいほど注目度が高い傾向にある情報の逆数) (3')

[0074] 図 3 A 及び図 3 B の例では、指標値生成部 1 2 6 は、(3') 式を用いて各画面の指標値を生成する。各画面の総起動回数のうちの最大値は、A - ログイン画面の 6 2 回である。また、A - メイン画面の総起動回数は 4 0 回、起動期間の長さの平均値は 6 . 4 時間、起動期間の長さの分散値は 4 . 7 である。指標値生成部 1 2 6 は、例えば、A - メイン画面の指標値を、(3') 式を用いて下記のように生成する。

[0075] A - メイン画面の指標値 = $1 / 6 2 \times (\text{総起動回数} \times \text{起動期間の長さの平均値} \times \text{起動期間の長さの分散値})$

A-メイン画面の指標値 = $1 / 62 \times (40 \times 6.4 \times 4.7) \div 19.4$

[0076] 決定部128は、複数の画面の各々について、当該画面の画面名を含むレコードを推定処理に用いるか否かを、指標値に基づいて決定する。推定処理に用いない画面の具体的な決定方法について、例えば、以下に示す3つの方法がある。第1の方法において、決定部128は、指標値が所定値以下の画面を、推定処理に用いないと決定する。第2の方法において、決定部128は、指標値が小さい順から上位所定個の画面を、推定処理に用いないと決定する。第3の方法において、画面ログLGの全レコード数に対する、推定処理に用いない画面に関するレコードの割合が目標削減率以上となるまで、指標値が小さい画面の順に推定処理に用いないと決定する。情報処理装置1は、例えば、目標削減率を、ユーザから受け付ける。

以下では、決定部128が、第3の方法によって、推定処理に用いない画面を決定したものとして説明する。

[0077] 推定部129は、推定処理に用いる画面の画面名を含むレコードを用いて、推定処理を実行する。例えば、推定部129は、予め訓練された学習モデルに、推定処理に用いると決定した画面の画面名を含むレコードを入力することにより、推定結果を得る。

推定処理に用いないと決定した画面に対する処理の態様として、以下に示す2つの態様がある。第1の態様において、決定部128は、推定処理に用いないと決定した画面の画面名を含むレコードLG1を削除する。第1の態様によれば、記憶装置14の空き容量を増やすことが可能になる。第2の態様において、決定部128は、推定処理に用いないと決定した画面の画面名を記憶装置14に記憶しておく。そして、推定部129は、記憶した画面名以外の画面名を含むレコードLG1を用いて、推定処理を実行する。第2の態様によれば、推定処理以外の処理が画面ログLGを用いる場合に、推定処理に用いないと決定した画面名を含むレコードLG1も処理対象とすることができる。

以下では、推定処理に用いないと決定した画面に対する処理の態様は、第 1 の態様であることとして説明する。

[0078] 図 3 A 及び図 3 B の例では、決定部 1 2 8 は、推定処理に用いない画面名に関するレコードの割合が所定の割合以上となるまで、指標値が小さい画面の順に、B メール開始画面、A ログイン画面、及び A 設定画面を推定処理に用いない画面に決定する。そして、決定部 1 2 8 は、B メール開始画面に関するレコード L G 1 __ 9 及びレコード L G 1 __ 1 0、A 設定画面に関するレコード L G 1 __ 7 及びレコード L G 1 __ 8、ならびに、A ログイン画面に関するレコード L G 1 __ 3 及びレコード L G 1 __ 4 を削除する。推定部 1 2 9 は、画面ログ L G のうち削除されなかったレコード L G 1 を用いて、推定処理を実行する。

[0079] 1. 2. 実施形態の動作

次に、情報処理装置 1 (具体的には、処理装置 1 2) が実施するログ削除処理について、図 1 2 を用いて説明する。

[0080] 図 1 2 は、ログ削除処理を示すフローチャートである。情報処理装置 1 は、ユーザの操作によって、目標削減率を受け付ける (ステップ S 1)。次に、情報処理装置 1 は、記憶装置 1 4 から、画面ログ L G を取得する (ステップ S 2)。そして、情報処理装置 1 は、画面ログ L G に基づいて、画面ごとに、特徴情報 I N F O F を生成する (ステップ S 3)。次に、情報処理装置 1 は、画面ごとに、特徴情報 I N F O F に基づいて、指標値を生成する (ステップ S 4)。そして、情報処理装置 1 は、指標値が最も小さい画面を、推定処理に用いない画面として決定する (ステップ S 5)。そして、情報処理装置 1 は、画面ログ L G に含まれる複数のレコード L G 1 のうち、決定した画面名を含むレコード L G 1 を削除する (ステップ S 6)。

[0081] 次に、情報処理装置 1 は、削除したレコード L G 1 の割合が目標削減率以上か否かを判定する (ステップ S 7)。ステップ S 7 の判定結果が否定の場合、すなわち削除したレコード L G 1 の割合が目標削減率未満である場合、情報処理装置 1 は、処理をステップ S 5 に戻す。一方、ステップ S 7 の判定

結果が肯定の場合、情報処理装置 1 は、削除されなかったレコード L G 1 を用いて、推定処理を実行する（ステップ S 8）。ステップ S 8 の処理終了後、情報処理装置 1 は、図 1 2 に示す一連の処理を終了する。

[0082] 1. 3. 実施形態の効果

以上説明したように、本実施形態によれば、情報処理装置 1 は、画面ログ L G に基づいて、第 1 画面の遷移に関する特徴情報 I N F O F を生成する特徴情報生成部 1 2 4 と、第 1 画面の注目度を示す指標値を生成する指標値生成部 1 2 6 と、第 1 画面を推定処理に用いるか否かを、指標値に基づいて決定する決定部 1 2 8 とを備える。

[0083] ユーザに注目されていない画面のログは、推定処理の推定精度を高めることに寄与しない可能性が高い。例えば、自動的に起動されるログイン画面は、ユーザの操作によって起動された画面ではないので、ユーザに注目されていない画面であると言える。従って、ログイン画面に関するレコードを、ユーザの状態を推定する推定処理に用いなくても、推定処理の精度が低下しないと言える。以上のように、注目度によってユーザが注目していないことを示す画面に関するレコードを、ユーザの状態を推定する推定処理に用いないことに決定することにより、推定処理の精度を確保しつつ、推定処理にかかる負荷を低減することが可能になる。

[0084] また、特徴情報 I N F O F の第 1 の態様は、画面ログ L G における総起動回数、複数の単位期間にわたる起動回数の平均値、複数の単位期間にわたる起動回数のばらつき度合い、複数の起動期間の平均値、及び複数の起動期間のばらつき度合いのうち、少なくとも一つを含む。総起動回数は、多いほどユーザによって多く画面が起動されていることを意味するため、多いほど注目度が高いと言える。起動回数の平均値は、大きいほどユーザが繰り返し画面を起動させていることを意味するため、大きいほど注目度が高いと言える。起動回数の分散値は、大きいほど人の操作によって起動されている可能性が高くなり、小さいほど自動的に起動されている可能性が高くなることを意味する。例えば、所定時刻に起動される画面の起動回数の分散値は小さくな

る。従って、起動回数の分散値は、大きいほど注目度が高いと言える。

[0085] 以上により、特徴情報 I N F O F に、総起動回数、複数の単位期間にわたる起動回数の平均値、又は、複数の単位期間にわたる起動回数のばらつき度合いが含まれる場合には、ユーザの操作によらず自動的に起動された可能性が高い画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理の精度を確保しつつ、推定処理にかかる負荷を低減することが可能になる。

[0086] 起動期間の平均値は、長いほどユーザが長く画面を見ていることを意味するため、長いほど注目度が高いと言える。以上により、特徴情報 I N F O F に起動期間の平均値が含まれる場合には、ユーザが見ている時間が短い画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザが見ている時間が短い画面は注目度が低いから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0087] 起動期間の分散値は、大きいほど、画面が様々な使用状況で使用されていることを示すため、ユーザが画面に注目していると言える。また、起動期間の分散値が小さいほど、画面は自動的に終了する画面であるためユーザが画面に注目していないと言える。例えば、ログイン画面について、自動でログインする場合には、ログイン画面は起動した後即座に終了するため、ログイン画面の起動期間の長さはほぼ一定である。また、アカウント名とパスワードをユーザが入力する場合でも、ユーザの入力速度は通常大きく変動しないため、ログイン画面の起動期間の長さはほぼ一定である。そして、ユーザは、ログイン画面よりもログイン画面後のメイン画面に注目したいためログイン画面を起動させたのであり、ログイン画面の注目度はメイン画面の注目度よりも低いと言える。

[0088] また、例えば、プログラムを起動すると、スプラッシュ画面が起動する場合がある。スプラッシュ画面は、プログラム起動中の段階で起動され、基本的にはプログラムの起動が完了した時点で終了しメイン画面に切り替わる。このように、スプラッシュ画面の起動期間の長さは、ほぼ一定である。一般

的には、ユーザは、スプラッシュ画面よりもメイン画面に注目したくてプログラムを起動させたのであり、スプラッシュ画面の注目度はメイン画面の注目度よりも低いと言える。従って、起動期間の長さの分散値は、大きいほど注目度が高いと言える。以上により、特徴情報 I N F O F に起動期間の分散値が含まれる場合には、起動期間の長さが一定の画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、起動期間の長さが一定の画面は注目度が低いから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0089] また、特徴情報 I N F O F の第 2 の態様は、時間的に第 1 画面の前に起動される第 2 画面の種別数、又は、第 1 画面の後に起動される第 3 画面の種別数を含む。前に起動される第 2 画面の種別数が多いということは、第 1 画面に遷移する画面が多く存在することを意味する。多くの画面から遷移することが可能ということは、この画面はプログラムの中で重要な位置づけにあるから、ユーザに注目される可能性も高いと言える。従って、第 1 画面の前に起動される第 2 画面の種別数は、多いほど注目度が高いと言える。以上により、特徴情報 I N F O F に、時間的に第 1 画面の前に起動される第 2 画面の種別数が含まれる場合には、プログラムの中で重要な位置づけにない画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、プログラムの中で重要な位置づけにない画面がユーザに注目されることは少ないであろうから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0090] 時間的に第 1 画面の後に起動される第 3 画面の種別数が多いということは、ユーザが、第 1 画面が属するプログラムを終了させて、他のプログラムの第 3 画面を起動させることが多いと言える。第 1 画面が属するプログラムを終了させる理由の一つには、第 1 画面でユーザの目的が達成されたため、第 1 画面が属するプログラムの実行が不要になったことが考えられる。このように、第 1 画面の後に起動される第 3 画面の種別数が多いということは、第 1 画面がユーザの目的の画面である可能性が高いと言える。従って、第 1 画

面の後に起動される画面の種別数は、多いほど注目度が高いと言える。

[0091] 以上により、特徴情報 I N F O F に、時間的に第 1 画面の後に起動される第 2 画面の種別数が含まれる場合には、ユーザの目的の画面でない可能性が高い画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザの目的の画面でない可能性が高い画面は注目度が低いから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0092] また、特徴情報 I N F O F の第 3 の態様は、第 1 画面の起動時刻における表示装置点灯率を含む。表示装置 1 6 が点灯している場合には、ユーザが画面の内容を視認可能である。一方で、表示装置 1 6 が消灯している場合には、ユーザが画面の内容を視認することができない。従って、表示装置点灯率が低い場合には、ユーザが画面の内容を視認することができなかった割合が高いと言える。以上により、特徴情報 I N F O F に、画面起動時刻における表示装置点灯率が含まれる場合には、ユーザが画面の内容を視認することができなかった割合が高い画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザが画面の内容を視認することができなかった割合が高い画面は注目度が低いから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0093] さらに、情報処理装置 1 は、スマートフォンを想定している。バッテリーの駆動で動作する一般的なスマートフォンは、バッテリーの消費量を抑えるために、入力操作がない場合に表示装置が点灯している状態から消灯するまでの時間が P C (Personal Computer) よりも短く設定されている。さらに、ユーザは、スマートフォンをカバンやポケットに入れる場合、タッチパネルの誤動作を防ぐために、手動で表示装置を消灯させ、かつ、タッチパネルの機能を無効にさせることがある。このように、スマートフォンである情報処理装置 1 は、P C と比較してより頻繁に表示装置 1 6 が消灯されるため、第 1 画面がフォアグラウンドにあるとしても、ユーザが画面の内容を視認することができなかった可能性が高くなる。従って、画面起動時刻における表示装置

点灯率を用いることにより、情報処理装置 1 は、ユーザが画面の内容を真に確認できた割合が反映された指標値を生成することができる。

[0094] また、特徴情報 I N F O F の第 4 の態様は、第 1 画面の複数の起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の平均値、又は、第 1 画面の複数の起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の分散値を含む。画面起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の平均値が低いほど、バッテリー 1 9 が完全放電状態に近づいており、情報処理装置 1 が動作しなくなるまでの時間が短いことを意味する。情報処理装置 1 が動作しなくなるまでの時間が短いにも拘わらず起動された画面は、ユーザにとって重要な画面であると言える。一方で、例えば、アップデートを行う画面は、アップデートの途中でバッテリー 1 9 が完全放電状態となりデータが失われることを避けるため、バッテリー 1 9 の残量が所定値以上でなければ起動しない場合がある。従って、アップデートを行う画面の複数の起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の平均値は、所定値以上になる。そして、アップデートを行う画面は、ユーザにとって重要でないと言える。

[0095] 第 1 画面の複数の起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の分散値は、値が大きいほど様々な状況で使用されているため、ユーザの注目度が高いと言える。一方、前述したアップデートを行う画面のように、バッテリー 1 9 の残量の所定値以上でなければ起動しない場合、画面起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の分散値は小さくなる傾向にある。

従って、特徴情報 I N F O F に、第 1 画面の複数の起動時刻におけるバッテリー 1 9 の残量の平均値又は分散値が含まれる場合には、ユーザにとって重要でない画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザにとって重要でない画面は注目度が低いから、推定処理の精度も確保することが可能になる。

[0096] また、特徴情報 I N F O F の第 5 の態様は、第 1 画面の複数の起動期間にわたるバッテリー 1 9 の複数の消費量の平均値又は、複数の起動期間にわたるバッテリー 1 9 の複数の消費量の分散値を含む。バッテリー 1 9 の消費量の平均値が大きいほど、情報処理装置 1 が動作しなくなるまでの時間が短くなるこ

とを意味する。情報処理装置 1 が動作しなくなるまでの時間が短くなるにも関わらず起動された画面は、ユーザにとって重要な画面であると言える。一方、画面起動中のバッテリー 19 の消費量の平均値が低いほど、ユーザにとって重要な画面でないと言える。

[0097] 従って、特徴情報 I N F O F に複数の起動期間にわたるバッテリー 19 の消費量の平均値が含まれる場合、ユーザにとって重要でない画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザにとって重要でない画面は注目度が低いから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0098] 複数の起動期間にわたるバッテリー 19 の複数の消費量の分散値が大きいほど、画面を様々な使用態様で使用していることを意味する。例えば、S N S (social networking) アプリケーションの一覧画面では、ユーザが他のユーザの動画に興味を持った場合にこの動画を再生するとバッテリー 19 の消費量が大きくなる一方で、前述の動画に興味を持たず前述の動画を再生しない場合にはバッテリー 19 の消費量が低くなる。様々な使用態様で使用している画面は、注目度が高いと言える。一方、バッテリー 19 の消費量の分散値が小さいほど、第 1 画面を一つの使用態様で使用している可能性が高くなり、注目度が低いと言える。従って、特徴情報 I N F O F にバッテリー 19 の消費量の分散値が含まれる場合、一つの使用態様で使用している可能性が高い画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、一つの使用態様で使用している可能性が高い画面は注目度が低いだろうから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0099] また、特徴情報 I N F O F の第 6 の態様は、第 1 画面の起動時刻における W i - F i 接続率を含む。画面起動時刻における W i - F i 接続率が低いほど、快適に使用できない環境にあるにも拘わらず起動されたことを意味するため、ユーザにとって重要な画面と言える。一方、画面起動時刻における W i - F i 接続率が高いほど、ユーザにとって重要でない画面と言える。例え

ば、アップデートを行う画面は、大量のデータをダウンロードするために、W i - F i 接続確立中でなければ起動しない場合がある。そして、アップデートを行う画面は注目度が低いと言える。従って、特徴情報 I N F O F に第 1 画面の起動時刻における W i - F i 接続率が含まれる場合、ユーザにとって重要でない画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザにとって重要でない画面は注目度が低いから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0100] また、特徴情報 I N F O F の第 7 の態様は、画面ログ L G において、第 1 画面の起動時刻において情報処理装置 1 が P O I に位置する総回数を含む。P O I に位置する回数が多いほど、ユーザが関心を持った様々な位置で画面が使用されていることを示す。ユーザが関心を持った様々な位置で画面が使用されている場合、ユーザにとって重要である画面と言える。例えば、図 1 0 に示した P O I 1、P O I 2、P O I 3 及び P O I 4 で起動された画面は、家でも職場でも通勤中でも使用されたことを意味し、ユーザにとって重要である画面であると言える。一方、P O I に位置する回数が少ないほど、ユーザにとって重要でない画面であると言える。従って、特徴情報 I N F O F に画面ログ L G において、画面起動時刻において情報処理装置 1 が P O I に位置する総回数が含まれる場合、ユーザにとって重要でない画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザにとって重要でない画面は注目度が低いから、推定処理の精度を確保することも可能になる。

[0101] また、特徴情報 I N F O F の第 8 の態様は、第 1 の態様から第 7 の態様の 2 以上の態様の組み合わせである。第 1 の態様から第 7 の態様の 2 以上の態様を組み合わせることによって、様々な観点によって得られた指標値を生成することができる。

[0102] 2. 変形例

本発明は、以上に例示した各実施形態に限定されない。具体的な変形の態様を以下に例示する。以下の例示から任意に選択された 2 以上の態様を併合

してもよい。

[0103] (1) 上述の態様において、図4に示す表400には、特徴情報I N F O Fに含まれ得る情報の一覧を示したが、特徴情報I N F O Fに含まれ得る情報は、表400に示す情報に限られない。

(1-1) 例えば、特徴情報I N F O Fは、第1画面について、複数の画面起動時刻における複数の通信速度の平均値、又は、複数の画面起動時刻における複数の通信速度の分散値を含んでもよい。通信速度は、アップリンクの通信速度でもよいし、ダウンリンクの通信速度でもよいし、アップリンクの通信速度とダウンリンクの通信速度との平均値でもよい。

画面起動時刻における通信速度の平均値は、低いほど注目度が高いことを示す。画面起動時刻における通信速度の分散値は、大きいほど注目度が高いことを示す。変形例1において、画面ログL Gは、情報処理装置1と外部装置との間の複数の時刻の各々における通信速度を示す速度情報I N F O Sを含む。

[0104] 図13は、速度情報I N F O Sの記憶内容の一例を示す図である。図13に示す速度情報I N F O Sは、複数の時刻の各々として、18時30分00秒、19時00分00秒、19時30分00秒における通信速度が、2Mbps、384Kbps、42Mbpsであることを示す。

[0105] 第1画面の起動時刻に一致する時刻が速度情報I N F O Sに存在しない場合には、特徴情報生成部124は、例えば、上述した画面起動時刻のバッテリー19の残量と同様に、線形補間を用いて、画面起動時刻における通信速度を特定する。

[0106] 複数の画面起動時刻における通信速度の平均値が低いほど、画面起動時刻におけるWi-Fi接続率と同様に、快適に使用できない環境にあるにも拘わらず起動されたことを意味するため、ユーザにとって重要な画面と言える。

[0107] 複数の画面起動時刻における通信速度の分散値が大きいほど、様々な使用状況で使用されており、ユーザにとって重要な画面と言える。一方、画面起

動時刻における通信速度の分散値が小さいほど、ユーザにとって重要でない画面と言える。例えば、上述したように、アップデートを行う画面は、大量のデータをダウンロードするために、W i - F i 接続確立中でなければ起動しない場合がある。そして、W i - F i 接続確立中の通信速度は、W i - F i 接続確立中でない場合と比較して、分散値が小さいと言える。

[0108] 従って、特徴情報 I N F O F に画面起動時刻における通信速度の平均値又は分散値が含まれる場合、ユーザにとって重要でない画面に関するレコードは推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザにとって重要でない画面は注目度が低いから、推定処理の精度を確保することが可能になる。

[0109] W i - F i 接続率と通信速度とを比較すると、W i - F i に接続しているか否かはユーザの重要な関心の一つであるから、一般的な O S は、現在 W i - F i に接続しているか否かを示すアイコンを表示装置 16 に表示する。従って、W i - F i 接続率が特徴情報 I N F O F に含まれる場合、情報処理装置 1 は、前述のアイコンの表示の内容に従って、接続期間情報 I N F O W を生成すればよく、容易に実施することができる。また、W i - F i 接続率の場合には、情報処理装置 1 が通信速度を測定する必要がないという利点がある。

[0110] 一方、通信速度の平均値又は分散値を特徴情報 I N F O F に含める場合、契約したデータ通信量上限を超えない場合の高速通信、及び、契約したデータ通信量上限を超えた場合の低速通信を考慮することができる。

[0111] なお、画面起動時刻における通信速度は、「最前面の画面が第 1 画面へ遷移した時刻における通信速度」の一例である。通信速度の分散値は、「通信速度のばらつき度合い」の一例である。

[0112] (1 - 2) 特徴情報 I N F O F に含まれ得る情報は、第 1 画面の起動時刻におけるフォアグラウンド率を含んでもよい。フォアグラウンドで起動する画面と、バックグラウンドで起動する画面とがあるという前提である。第 1 画面起動時刻におけるフォアグラウンド率は、下記 (5) 式により求められる

。

- [0113] 第1画面起動時刻におけるフォアグラウンド率＝画面ログLGにおいて、第1画面が起動した時刻にフォアグラウンドの画面が第1画面へ遷移した総回数／画面ログLGにおいて、第1画面が起動した総回数 (5)
- [0114] 本変形例において、画面ログLGは、画面が起動した時刻を示す時刻情報INFORMATを含む。
- [0115] 図14は、時刻情報INFORMATの記憶内容の一例を示す。図14では、時刻情報INFORMAT__1～時刻情報INFORMAT__3を示す。時刻情報INFORMAT__1は、Aーメイン画面が起動した時刻が18時46分43秒であることを示す。時刻情報INFORMAT__2は、Aーログイン画面が起動した時刻が18時46分44秒であることを示す。時刻情報INFORMAT__3は、Cーアップデート画面が起動した時刻が02時00分00秒であることを示す。
- [0116] 第1画面の起動時刻におけるフォアグラウンド率は、高いほど注目度が高い傾向にある。第1画面が起動した時点でフォアグラウンドの画面が、第1画面へ遷移した場合、ユーザは、第1画面の内容を容易に視認することができる。一方、第1画面が起動した時点でフォアグラウンドの画面が、第1画面へ遷移しない場合、換言すれば、第1画面がバックグラウンドで起動した場合、フォアグラウンドの画面に阻害されるので、ユーザが第1画面の内容を視認することが困難である。以上により、特徴情報INFORMATIONに、画面起動時刻におけるフォアグラウンド率が含まれる場合には、ユーザが画面の内容を視認することが困難な割合が高い画面に関するレコードを推定処理に用いないと決定できるため、推定処理にかかる負荷を低減できる。さらに、ユーザが画面の内容を視認することが困難な割合が高い画面は注目度が低いから、推定処理の精度を維持することも可能になる。
- [0117] (3) 上述した各形態において、ばらつき度合いは、例えば、分散値、又は、最大値と最小値との差であると説明したが、これに限られない。例えば、ばらつき度合いは、標準偏差、又は、第1四分位数と第3四分位数との差でもよい。第1四分位数は、複数の値を並べた場合の値が小さい方から25%

の位置にある値のことである。第3四分位数は、複数の値を並べた場合の値が小さい方から75%の位置にある値のことである。

[0118] (4) 上述した各形態において、「ログにおいて、最前面の画面が第1画面へ遷移した総回数と、ログにおいて最前面の画面が第1画面へ遷移した時刻に表示装置が点灯していた総回数との比を表す情報」は、例えば、画面起動時刻における表示装置点灯率であると説明したが、これに限られない。例えば、前述の比を表す情報は、画面起動時刻における表示装置点灯率の逆数でもよい。画面起動時刻におけるWi-Fi接続率についても同様である。

[0119] (5) 上述した各形態において、情報処理装置1は、位置情報INFORMATIONを、GPS装置15が特定した情報処理装置1の位置に基づいて生成したが、これに限られず、どのような方法で生成してもよい。例えば、情報処理装置1は、位置情報INFORMATIONを、通信先となる基地局に割り当てられたセルIDを用いて生成してもよい。又は、情報処理装置1が無線LANのアクセスポイントと通信する場合には、情報処理装置1は、アクセスポイントに割り当てられたネットワーク上の識別アドレス(MAC(Media Access Control)アドレス)と実際の住所とを互に対応付けたデータベースを参照することにより、位置情報INFORMATIONを生成してもよい。

[0120] (6) 上述した各形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及び/又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び/又は論理的に結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的及び/又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び/又は間接的に(例えば、有線及び/又は無線)で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0121] (7) 上述した各形態において、情報の通知は、本明細書で説明した態様/実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング(例えば、DCI(Downlink Control Informatio

n)、UCI (Uplink Control Information))、上位レイヤシグナリング (例えば、RRC (Radio Resource Control) シグナリング、MAC (Medium Access Control) シグナリング、報知情報 (MIB (Master Information Block)、SIB (System Information Block)))、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ (RRC Connection Setup) メッセージ、RRC接続再構成 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージなどであってもよい。

[0122] (8) 上述した各形態における処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾のない限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0123] (9) 上述した各形態において、基地局によって行われるとした特定動作 (例えば、基地局による位置情報の特定) は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局及び／又は基地局以外の他のネットワークノード (例えば、MME又はS-GWなどが考えられるが、これらに限られない) によって行われ得ることは明らかである。上記において基地局以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、MME及びS-GW) であってもよい。

[0124] (10) 上述した各形態において、情報等は、上位レイヤ (又は下位レイヤ) から下位レイヤ (又は上位レイヤ) へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

[0125] (11) 上述した各形態において、入出力された情報等は特定の場所 (例えば、メモリ) に保存されてもよいし、管理テーブルで管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

- [0126] (12) 上述した各形態において、判定は、1ビットで表される値(0か1か)によって行われてもよいし、真偽値(Boolean: true又はfalse)によって行われてもよいし、数値の比較(例えば、所定の値との比較)によって行われてもよい。
- [0127] (13) 上述した各形態では、携帯電話機又はスマートフォン等の可搬型の情報処理装置を情報処理装置1として例示したが、情報処理装置1の具体的な形態は任意であり、前述の各形態の例示には限定されない。例えば、可搬型又は据置型のパーソナルコンピュータを情報処理装置1として利用してもよい。
- [0128] (14) 上述した各形態では、記憶装置14は、処理装置12が読取可能な記録媒体であり、ROM及びRAMなどを例示したが、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray(登録商標)ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(例えば、カード、スティック、キードライブ)、CD-ROM(Compact Disc-ROM)、レジスタ、リムーバブルディスク、ハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップ、データベース、サーバその他の適切な記憶媒体である。また、プログラムは、ネットワークから送信されても良い。また、プログラムは、電気通信回線を介して通信網から送信されても良い。
- [0129] (15) 上述した各形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA(Future Radio Access)、W-CDMA(登録商標)、GSM(登録商標)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、UWB(Ultra-WideBand)、Bluetooth(登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。
- [0130] (16) 上述した各形態において、説明した情報及び信号などは、様々な異

なる技術の何れかを使用して表されてもよい。例えば、上述の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

なお、本明細書で説明した用語及び／又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。

[0131] (17) 図1に例示された各機能は、ハードウェア及びソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能は、単体の装置によって実現されてもよいし、相互に別体で構成された2個以上の装置によって実現されてもよい。例えば、情報処理装置1と接続するサーバ装置の処理装置が、画面ログ取得部122、特徴情報生成部124、指標値生成部126、決定部128、及び推定部129として機能してもよい。又は、処理装置12が、画面ログ取得部122、特徴情報生成部124、指標値生成部126、決定部128として機能し、画面ログLGのうち推定処理に用いると決定したレコードのみをサーバ装置に送信し、サーバ装置の処理装置が、推定部129として機能してもよい。

[0132] (18) 上述した各実施形態で例示したプログラムは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード又はハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称によって呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順又は機能等を意味するよう広く解釈されるべきである。

また、ソフトウェア、命令などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア及びデジタル加入者回線(DSL)などの有線技術及び／又は赤外線、無線及びマイクロ波などの無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、又は

他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0133] (19) 上述した各実施形態において、「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

[0134] (20) 上述した各実施形態において、情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスで指示されるものであってもよい。

[0135] (21) 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的なものではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本明細書で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、P U C C H、P D C C Hなど）及び情報要素（例えば、T P Cなど）は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的なものではない。

[0136] (22) 上述した各実施形態において、基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）の（セクタとも呼ばれる）セルを収容できる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局R R H : R e m o t e R a d i o H e a d）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局、及び／又は基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部又は全体を指す。さらに、「基地局」「e N B」、「セル」、及び「セクタ」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、N o d e B、e N o d e B（e N B）、アクセスポイント（access point）、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0137] (23) 上述した各実施形態において、情報処理装置1は、移動局である場

合が含まれる。移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0138] (24) 上述した各実施形態において、「接続された(*connected*)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。本明細書で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及び／又はプリント電気接続を使用することにより、ならびにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどの電磁エネルギーを使用することにより、互いに「接続」されることができると考えることができる。

[0139] (25) 上述した各実施形態において、「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0140] (26) 本明細書で使用する「第1」、「第2」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定するものではない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書で使用され得る。従って、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみがそこで採用され得ること、又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0141] (27) 上述した各実施形態において「含む(*including*)」、「含

んでいる（comprising）」、及びそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「又は（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0142] （２８）本願の全体において、例えば、英語におけるa、an及びtheのように、翻訳によって冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていなければ、複数を含む。

[0143] （２９）本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されないことは当業者にとって明白である。本発明は、特許請求の範囲の記載に基づいて定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施できる。従って、本明細書の記載は、例示的な説明を目的とし、本発明に対して何ら制限的な意味を有さない。また、本明細書に例示した態様から選択された複数の態様を組み合わせてもよい。

符号の説明

[0144] １…情報処理装置、１２…処理装置、１２２…画面ログ取得部、１２４…特徴情報生成部、１２６…指標値生成部、１２８…決定部、１２９…推定部、ＩＮＦＯＢ１…残量情報、ＩＮＦＯＢ２…消費量情報、ＩＮＦＯＦ…特徴情報、ＩＮＦＯＬ…点灯期間情報、ＩＮＦＯＰ…位置情報、ＩＮＦＯＳ…速度情報、ＩＮＦＯＴ…時刻情報、ＩＮＦＯＷ…接続期間情報、ＬＧ…画面ログ。

請求の範囲

- [請求項1] 互いに異なる複数のプログラムモジュールにより表示される複数の画面のうち最前面の画面が第2画面から第1画面に遷移した遷移時刻と、前記複数のプログラムモジュールのうちの前記第1画面を表示させる第1プログラムモジュールを識別する識別情報とを含むログに基づいて、前記第1画面への遷移に関する特徴情報を生成する特徴情報生成部と、
- 前記特徴情報に基づいて、前記第1画面がユーザに注目される程度を示す指標値を生成する指標値生成部と、
- 前記識別情報を前記ユーザの状態を推定する処理に用いるか否かを、前記指標値に基づいて決定する決定部と、
- を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記特徴情報は、前記ログにおいて、最前面の画面が前記第1画面へ遷移した総回数、複数の単位期間にわたる、前記最前面の画面が前記第1画面へ遷移した回数の平均値、複数の単位期間にわたる前記回数のばらつき度合い、前記最前面の画面が前記第1画面に遷移してから第3画面に遷移するまでの、複数の起動期間の長さの平均値、及び前記複数の起動期間の長さのばらつき度合いのうち、少なくとも一つを含む、
- 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記特徴情報は、
- 最前面の画面が前記第1画面へ遷移する前の前記第2画面の種別の数、又は、前記最前面の画面が前記第1画面から遷移した第3画面の種別の数を含む、
- 請求項1又は2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記ログは、前記複数の画面を表示する表示装置が点灯していた期間を示す点灯期間情報を含み、
- 前記特徴情報は、前記ログにおいて、最前面の画面が前記第1画面

へ遷移した総回数と、前記ログにおいて、前記最前面の画面が前記第1画面へ遷移した時刻に前記表示装置が点灯していた総回数との比を表す情報を含む、

請求項1から3までの何れか1項に記載の情報処理装置。

[請求項5]

前記ログは、前記第1画面が起動した時刻を示す時刻情報を含み、
前記特徴情報は、前記ログにおいて、前記第1画面が起動した総回数と、前記ログにおいて、前記第1画面が起動した時刻に最前面の画面が前記第1画面へ遷移した総回数との比を表す情報を含む、

請求項1から4までの何れか1項に記載の情報処理装置。

[請求項6]

前記ログは、複数の時刻の各々におけるバッテリーの残量を示す残量情報を含み、

前記特徴情報は、最前面の画面が前記第1画面へ遷移した複数の時刻における前記残量の平均値、又は前記残量のばらつき度合いを含む、

請求項1から5までの何れか1項に記載の情報処理装置。

[請求項7]

前記ログは、単位期間ごとのバッテリーの消費量を示す消費量情報を含み、

前記特徴情報は、最前面の画面が前記第1画面に遷移してから第3画面に遷移するまでの複数の起動期間にわたる前記バッテリーの複数の消費量の平均値、又は前記複数の起動期間にわたる前記複数の消費量のばらつき度合いを含む、

請求項1から6までの何れか1項に記載の情報処理装置。

[請求項8]

前記ログは、前記複数の画面を表示する当該情報処理装置と無線LANのアクセスポイントとの間の接続が確立されていた期間を示す接続期間情報を含み、

前記特徴情報は、前記ログにおいて、最前面の画面が前記第1画面へ遷移した総回数と、前記ログにおいて、前記最前面の画面が前記第1画面へ遷移した時刻に前記接続が確立されていた総回数との比を表す情報を含む、

請求項 1 から 7 までの何れか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項9]

前記ログは、前記複数の画面を表示する当該情報処理装置と当該情報処理装置の外部装置との間の複数の時刻の各々における通信速度を示す速度情報を含み、

前記特徴情報は、最前面の画面が前記第 1 画面へ遷移した複数の時刻における前記通信速度の平均値、又は複数の時刻における前記通信速度のばらつき度合いを含む、

請求項 1 から 8 までの何れか 1 項に記載の情報処理装置。

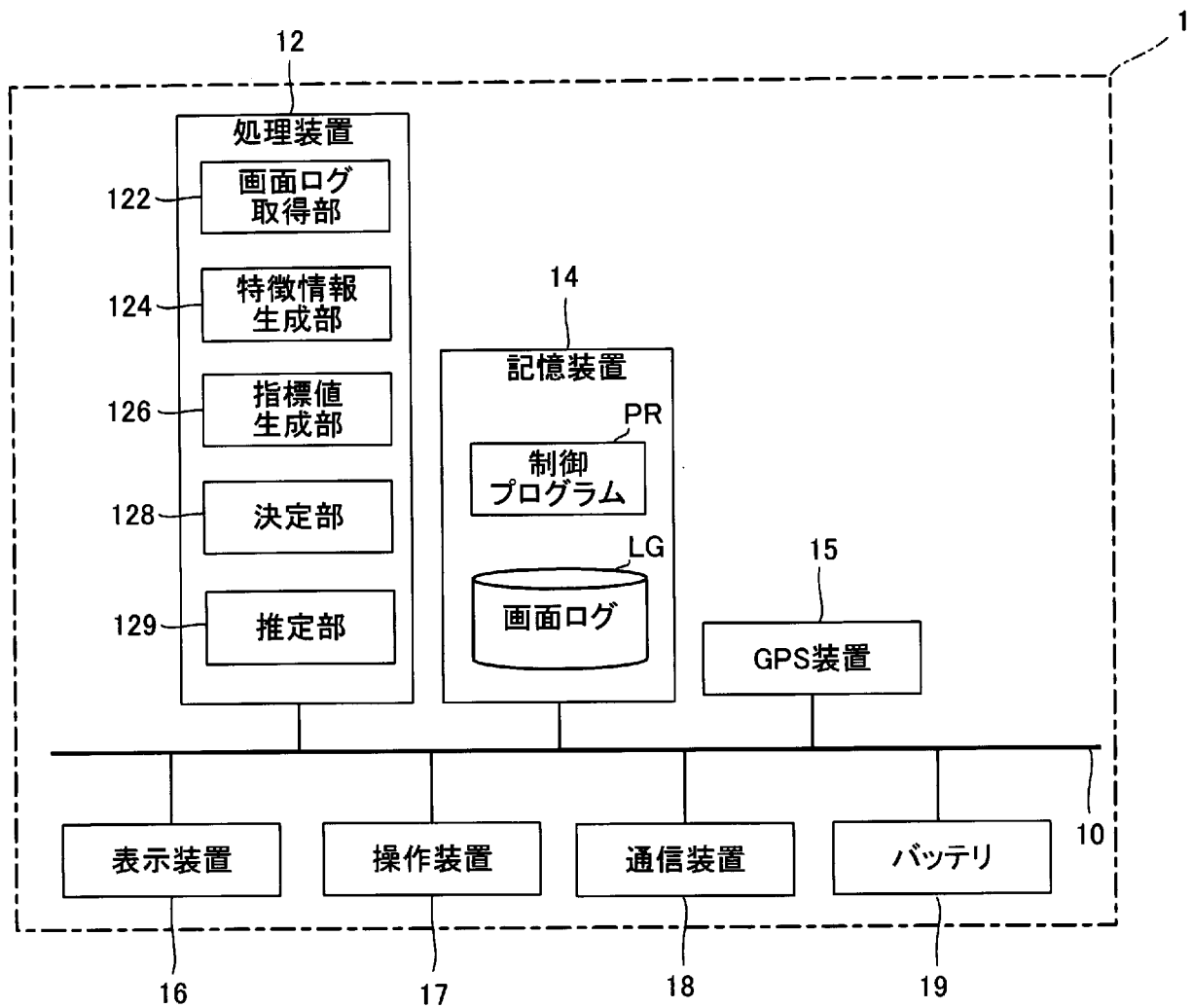
[請求項10]

前記ログは、複数の時刻の各々における、前記複数の画面を表示する当該情報処理装置の位置を示す位置情報を含み、

前記特徴情報は、前記ログにおいて、最前面の画面が前記第 1 画面へ遷移した時刻において前記位置情報が所定の位置を示す総回数を含む、

請求項 1 から 9 までの何れか 1 項に記載の情報処理装置。

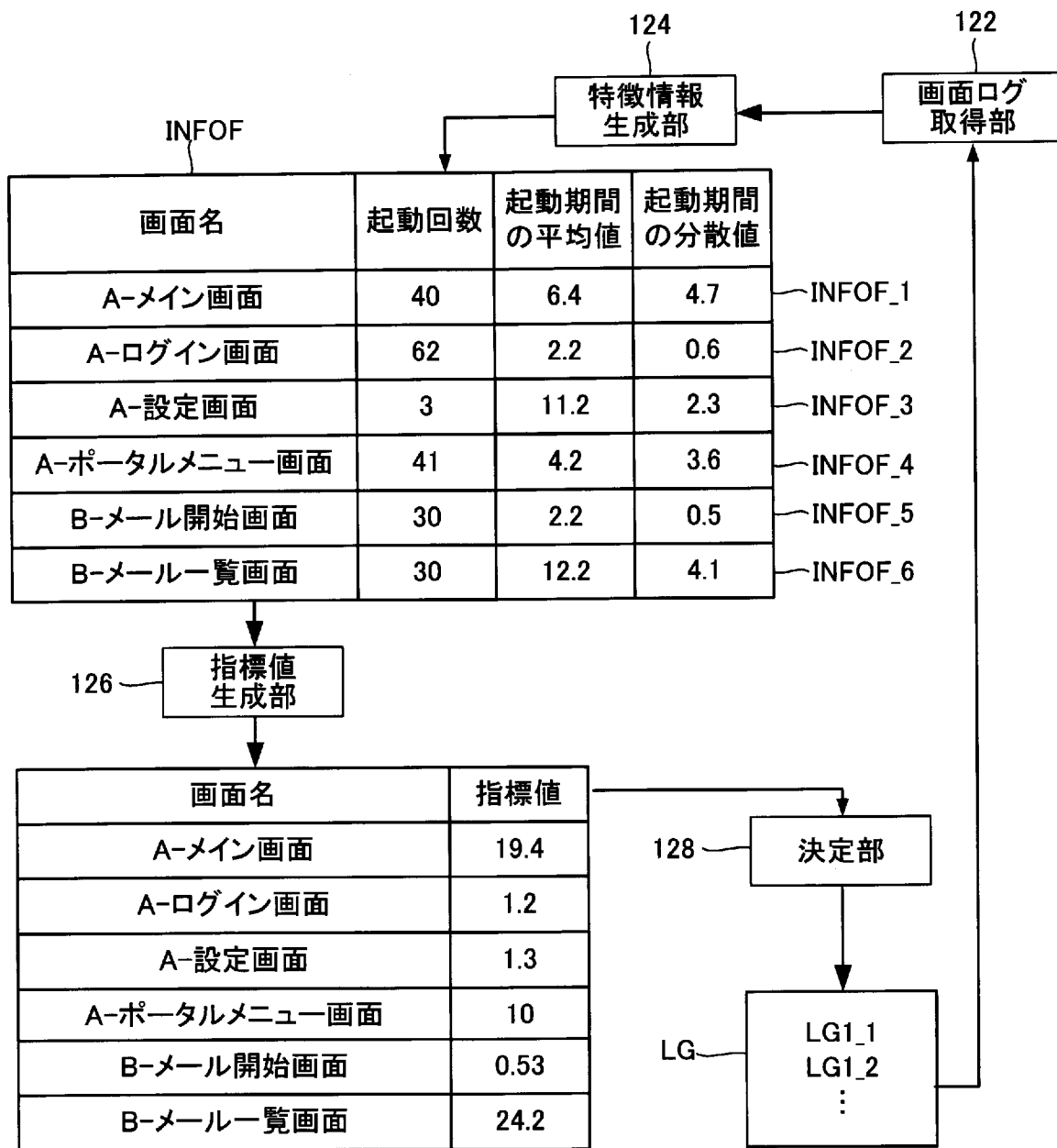
[図1]



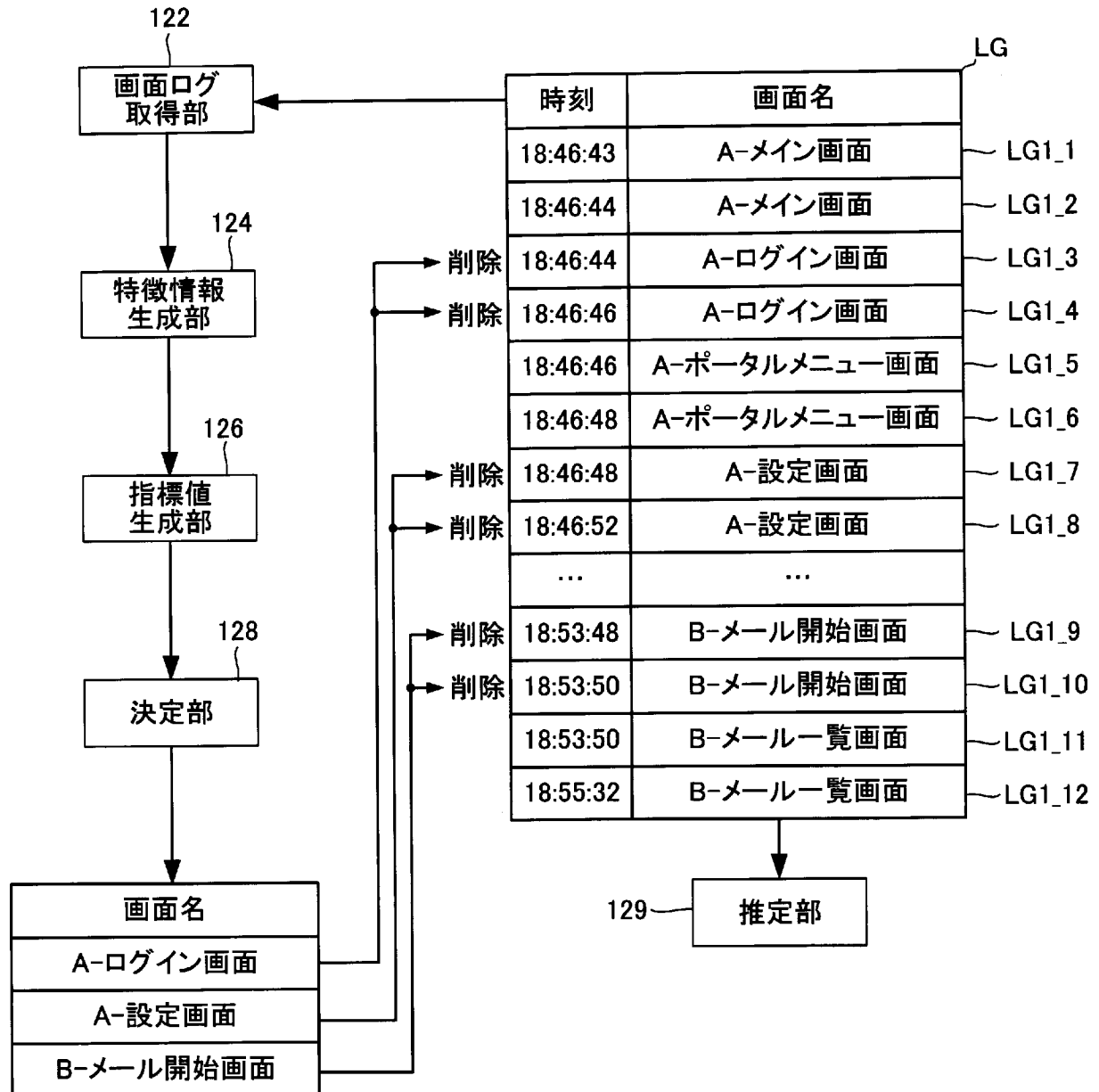
[図2]

時刻	操作種別	アプリケーション名	画面名	LG
18:46:43	フォアグラウンド	A	A-メイン画面	LG1_1
18:46:44	バックグラウンド	A	A-メイン画面	LG1_2
18:46:44	フォアグラウンド	A	A-ログイン画面	LG1_3
18:46:46	バックグラウンド	A	A-ログイン画面	LG1_4
18:46:46	フォアグラウンド	A	A-ポータルメニュー画面	LG1_5
18:46:48	バックグラウンド	A	A-ポータルメニュー画面	LG1_6
18:46:48	フォアグラウンド	A	A-設定画面	LG1_7
18:46:52	バックグラウンド	A	A-設定画面	LG1_8
...	...	...	...	
18:53:48	フォアグラウンド	B	B-メール開始画面	LG1_9
18:53:50	バックグラウンド	B	B-メール開始画面	LG1_10
18:53:50	フォアグラウンド	B	B-メール一覧画面	LG1_11
18:55:32	バックグラウンド	B	B-メール一覧画面	LG1_12

[図3A]



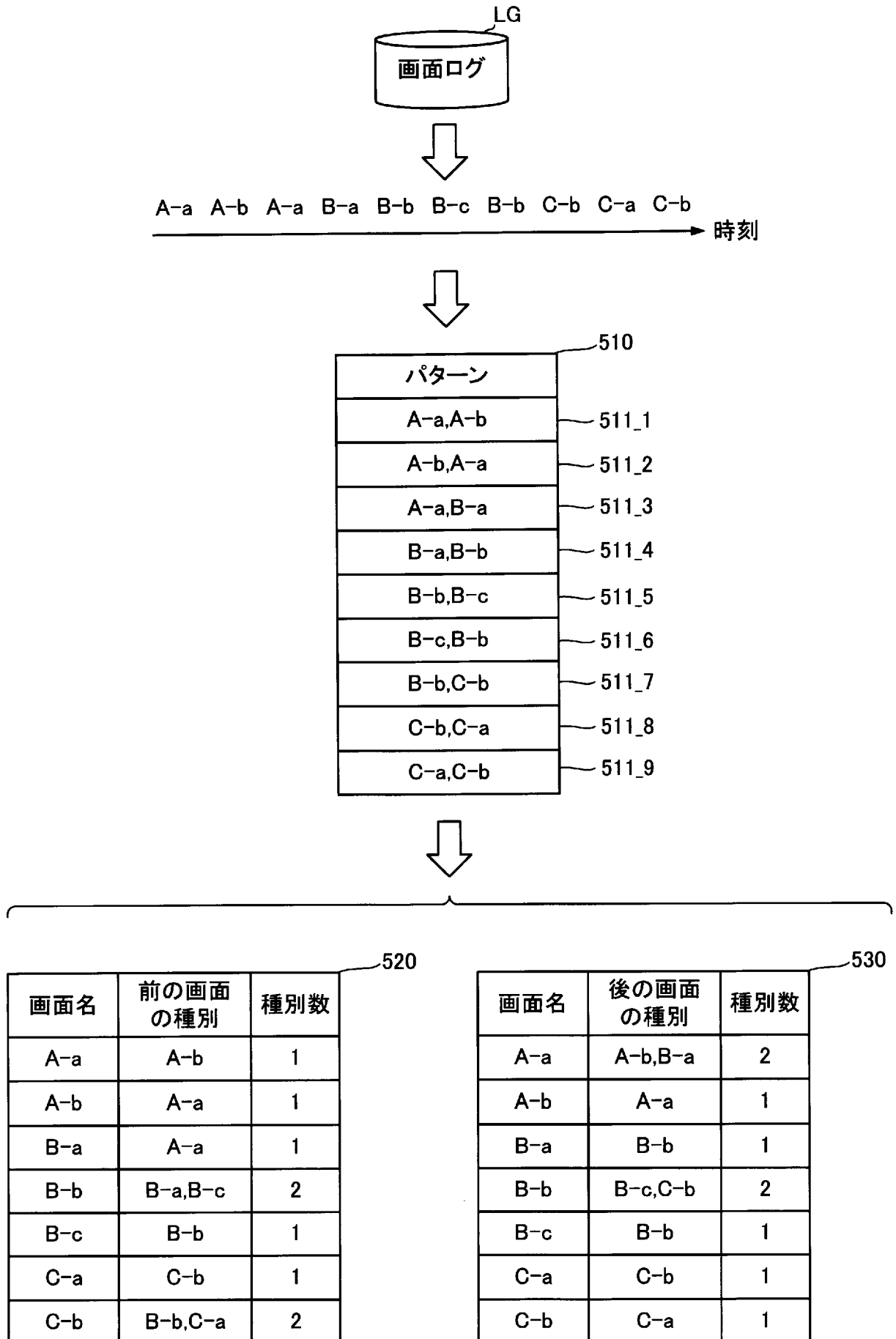
[図3B]



[図4]

分類	特徴値	特徴値→注目度	400
起動回数	総起動回数	多い→高い	401_1
	起動回数の平均値	大きい→高い	401_2
	起動回数の分散値	大きい→高い	401_3
	起動回数の最大値と最小値との差	大きい→高い	401_4
起動時間	起動期間の平均値	長い→高い	402_1
	起動期間の分散値	大きい→高い	402_2
	起動期間の最大値と最小値との差	大きい→高い	402_3
	前に起動される画面の種別数	多い→高い	403_1
起動画面	後に起動される画面の種別数	多い→高い	403_2
	表示装置点灯率	高い→高い	404
バッテリーの残量	バッテリーの残量の平均値	少ない→高い	405_1
	バッテリーの残量の分散値	大きい→高い	405_2
	バッテリーの消費量の平均値	大きい→高い	406_1
バッテリーの消費量	バッテリーの消費量の分散値	大きい→高い	406_2
	Wi-Fi接続率	低い→高い	407
通信状態			
位置	情報処理装置がPOIに位置する回数	多い→高い	408

[図5]



[図6]

点灯期間
18:25:00～18:59:22
19:02:01～21:55:45

INFOL

[図7]

時刻	バッテリーの残量
18:00:00	80%
18:30:00	70%
19:00:00	55%
19:30:00	50%

INFOB1

[図8]

単位期間	バッテリーの消費量
18:00:00～18:30:00	10%
18:30:00～19:00:00	15%
19:00:00～19:30:00	5%

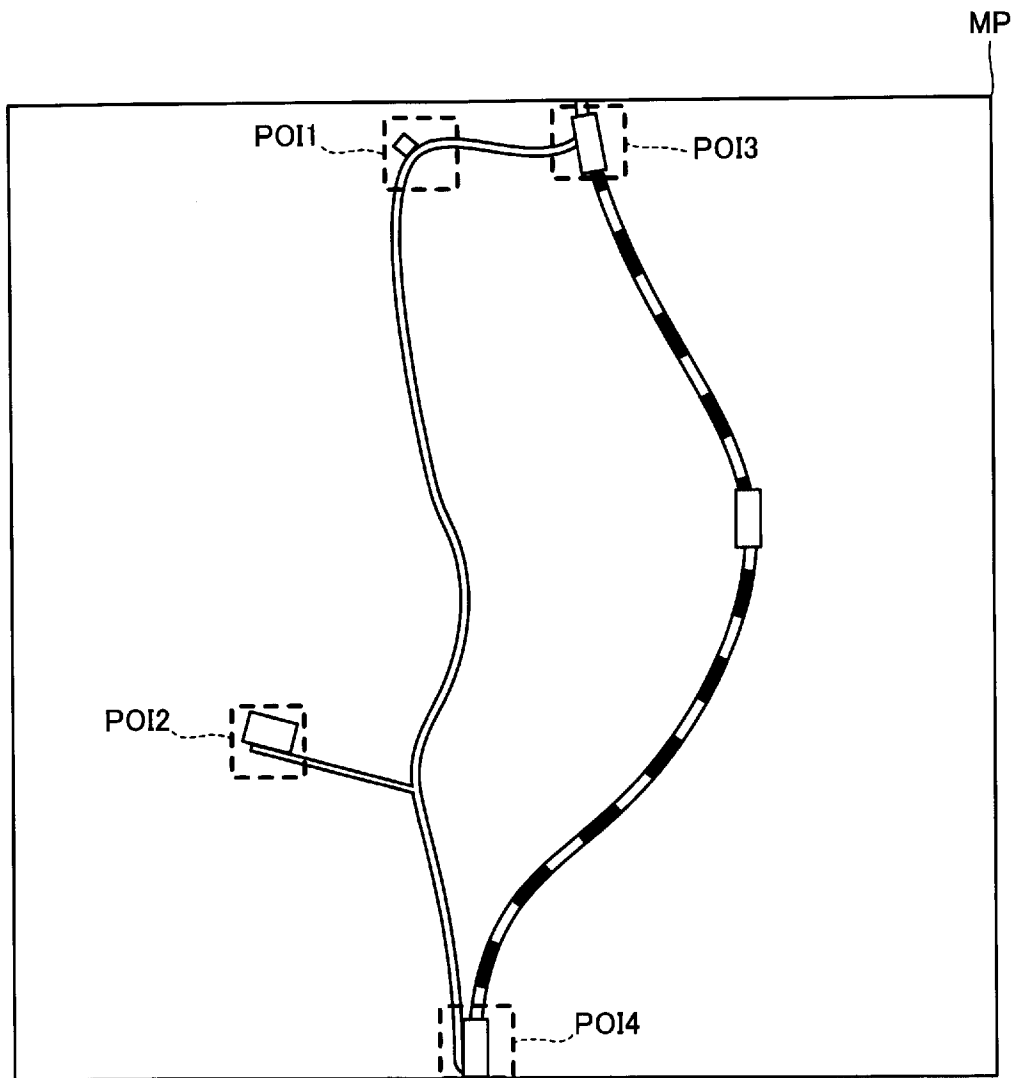
INFOB2

[図9]

接続が確立されていた期間
18:26:10～18:58:22
19:02:10～19:05:45

INFOW

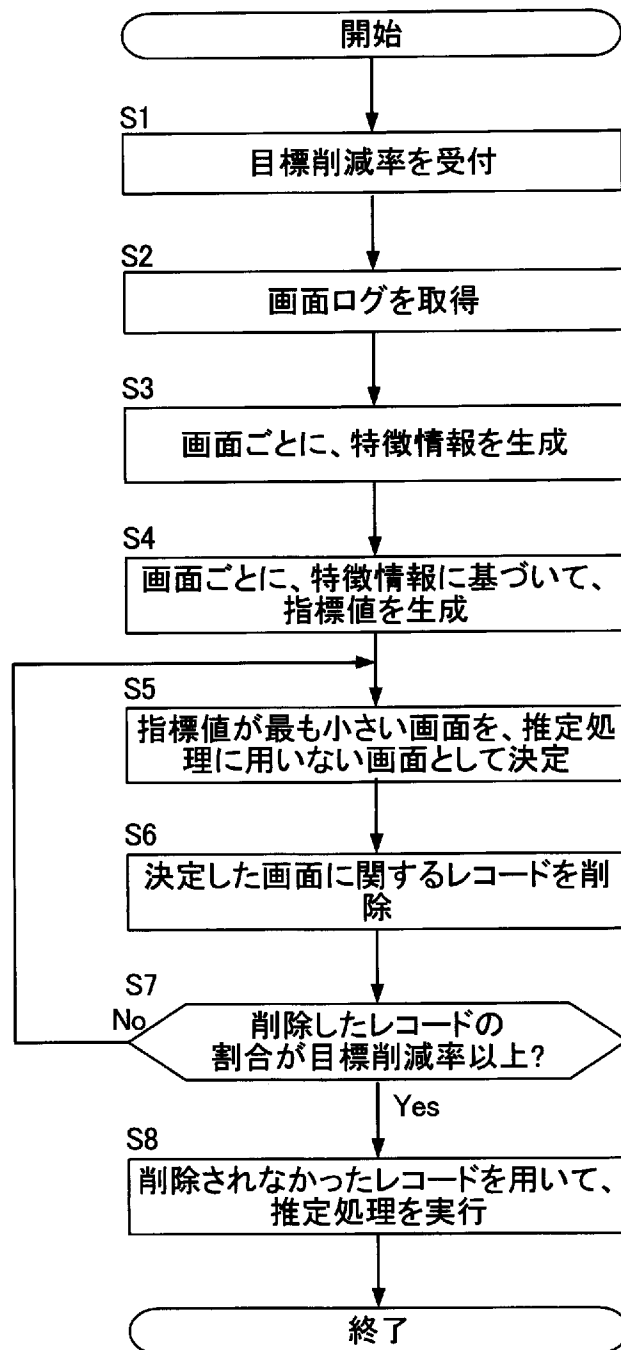
[図10]



[図11]

時刻	緯度経度	INFOP
18:00:00	(x1,y1)	
18:10:00	(x2,y2)	
18:20:00	(x3,y3)	
18:30:00	(x4,y4)	
18:40:00	(x5,y5)	

[図12]



[図13]

時刻	通信速度	INFOS
18:30:00	2Mbps	
19:00:00	384Kbps	
19:30:00	42Mbps	

[図14]

時刻	アプリケーション名	画面名	
18:46:43	A	A-メイン画面	INFOT_1
18:46:44	A	A-ログイン画面	INFOT_2
...	...	...	
02:00:00	C	C-アップデート画面	INFOT_3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 50/10 (2012.01) i

FI: G06Q50/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q10/00-99/00, G06F3/048

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/061520 A1 (PANASONIC CORP.) 03.06.2010 (2010-06-03) entire text, all drawings	1-10
A	WO 2009/125817 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 15.10.2009 (2009-10-15) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2017-58995 A (NTT DOCOMO, INC.) 23.03.2017 (2017-03-23) entire text, all drawings	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 March 2020 (30.03.2020)

Date of mailing of the international search report
07 April 2020 (07.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/002990

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2010/061520 A1	03 Jun. 2010	US 2010/0333022 A1 entire text, all drawings CN 102047213 A	
WO 2009/125817 A1	15 Oct. 2009	US 2011/0035693 A1 entire text, all drawings CN 101981522 A	
JP 2017-58995 A	23 Mar. 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 50/10(2012.01)i FI: G06Q50/10														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G06Q10/00-99/00, G06F3/048														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	WO 2010/061520 A1（パナソニック株式会社）03.06.2010（2010 - 06 - 03） 全文，全図	1-10												
A	WO 2009/125817 A1（三菱電機株式会社）15.10.2009（2009 - 10 - 15） 全文，全図	1-10												
A	JP 2017-58995 A（株式会社NTTドコモ）23.03.2017（2017 - 03 - 23） 全文，全図	1-10												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 30.03.2020	国際調査報告の発送日 07.04.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 鈴木 和樹 5L 3252 電話番号 03-3581-1101 内線 3562													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/002990

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2010/061520	A1	03.06.2010	US	2010/0333022	A1	
				全文, 全図			
				CN	102047213	A	
WO	2009/125817	A1	15.10.2009	US	2011/0035693	A1	
				全文, 全図			
				CN	101981522	A	
JP	2017-58995	A	23.03.2017	(ファミリーなし)			