

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、表示制御プログラム、記録媒体及び情報処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、表示制御プログラム、記録媒体及び情報処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来技術として、装置を所持する利用者の行動パターンが標準的行動パターンから外れている場合に記憶している情報を強制的に消去する情報処理装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 特許文献1に開示された情報処理装置は、GPS（Global Positioning System）から得られる位置情報を用いて装置を所持する利用者の行動情報を作成し、メモリに蓄積する行動パターン記録部と、メモリに蓄積された行動情報に基づいて利用者の標準的行動情報を抽出する標準的行動パターン抽出部と、利用者の現在の行動パターンが標準的行動パターンから外れている場合にメモリに蓄積されたデータを含む全ての記憶しているデータを強制的に消去する制御部とを有する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-224868号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、自己が備える複数のセンサから得られる情報に基づいて、自己が保有するデータの危険度を判定する情報処理装置、情報処理プログラム、記録媒体及び情報処理方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様は、上記目的を達成するため、以下の情報処理装置及び表示制御プログラムを提供する。

[0007] [1] 自己が備える複数のセンサから得られる情報に基づいて自己の装置の状況を判定する状況判定手段と、

前記状況の経時変化に基づいて自己が保有するデータに対する危険度を判定する危険度判定手段と、を有する情報処理装置。

[0008] [2] 前記危険度判定手段の判定する危険度に応じて前記データの表示範囲を限定する限定手段と、

前記限定手段によって限定された表示範囲以外について前記データを表示する表示手段と、をさらに有する前記[1]に記載の情報処理装置。

[0009] [3] 前記危険度判定手段は、前記危険度に応じて前記データの全部又は一部を削除する前記[1]に記載の情報処理装置。

[0010] [4] 複数のセンサを備えるコンピュータを、

前記複数のセンサから得られる情報に基づいて前記コンピュータの状況を判定する状況判定手段と、

前記状況の経時変化に基づいて前記コンピュータが保有するデータに対する危険度を判定する危険度判定手段と、して機能させるための表示制御プログラム。

発明の効果

[0011] 請求項1又は4に係る発明によれば、自己が備える複数のセンサから得られる情報に基づいて、自己が保有するデータの危険度を判定することができる。

[0012] 請求項2に係る発明によれば、危険度に応じてデータの表示を制限することができる。

[0013] 請求項3に係る発明によれば、危険度に応じてデータを削除することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図2は、文書情報を表示部に表示した際の表示画面の構成の一例を示す概略図である。

[図3]図3(a)－(d)は、特徴量分布情報の構成の具体例を示すグラフ図である。

[図4]図4(a)及び(b)は、行動パターン情報の構成の具体例を示す概略図である。

[図5]図5は、セキュリティ設定情報の構成の具体例を示す概略図である。

[図6]図6(a)及び(b)は、表示範囲を限定して文書情報を表示部に表示した際の表示画面の構成の一例を示す概略図である。

[図7]図7は、情報処理装置の動作の一例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

[0015] [実施の形態]

(情報処理装置の構成)

図1は、情報処理装置1の構成の一例を示すブロック図である。

[0016] この情報処理装置1は、加速度センサ12と音声センサ13とを備えた携帯電話等の携帯情報処理端末であり、加速度センサ12及び音声センサ13を用いて情報処理装置1の状況を判定して、当該状況に基づいて、自己が保有するデータとしての文書情報111についての危険度を判定するものである。さらに、危険度に応じて表示部14に表示する内容を限定することで、文書情報111のセキュリティを保護するものである。なお、加速度センサ12と音声センサ13は自己が備えるセンサの例示であり、情報処理装置1の状況を判定するための情報を検出できるものであれば他のセンサでもよい。また、文書情報111の表示に限らず、印刷や文書情報111そのものの受け渡しや削除等においてもその内容を限定してよい。

[0017] 情報処理装置1は、CPU(Central Processing Unit)等から構成され各部を制御するとともに各種のプログラムを実行する制御部10と、HDD(Hard Disk Drive)やフラッシュメモリ等の記録媒体から構成され情報を記憶する記憶装置の一例としての記

憶部 11 と、情報処理装置 1 の加速度を単一又は複数軸方向で検出する加速度センサ 12 と、音声を集音して検出する音声センサ 13 と、文字や画像を表示する LCD (Liquid Crystal Display) 等の表示部 14 と、情報処理装置 1 を操作するタッチパッドやスイッチ等の操作部 15 と、を備える。

[0018] 制御部 10 は、後述する表示制御プログラム 110 を実行することで、センサ情報処理手段 100、特徴量抽出手段 101、状況判定手段 102、危険度判定手段 103、表示範囲限定手段 104、表示手段 105 等として機能する。

[0019] センサ情報処理手段 100 は、加速度センサ 12 及び音声センサ 13 から情報処理装置 1 の加速度及び環境音の音声を検出した信号を取得して、後述する特徴量抽出手段 101 が扱える情報に変換処理する。

[0020] 特徴量抽出手段 101 は、センサ情報処理手段 100 から情報を取得し、加速度センサ 12 及び音声センサ 13 が検出した情報処理装置 1 の加速度及び環境音から、予め定めた特徴量を抽出する。特徴量としては、例えば、分散、エントロピー、FFT (Fast Fourier Transform) ピークパワー又は FFT ピーク周波数等を抽出する。

[0021] 状況判定手段 102 は、特徴量抽出手段 101 が抽出した特徴量から特徴量分布情報 112 を生成し、当該特徴量分布情報 112 に基づいて情報処理装置 1 の状況を判定する。なお、特徴量分布情報 112 を生成するために予め定めた一定期間（数秒～数分）の特徴量を特徴量抽出手段 101 が取得する。

[0022] 危険度判定手段 103 は、状況判定手段 102 が判定した情報処理装置 1 の状況に基づいて情報処理装置 1 の危険度を判定する。また、危険度判定手段 103 は、情報処理装置 1 の状況を経時的に監視し、行動パターン情報 113 を参照することで危険度の判定精度をさらに向上させる。

[0023] 表示範囲限定手段 104 は、危険度判定手段 103 が判定した危険度に基づいて、後述するセキュリティ設定情報 114 を参照して文書情報 111 の

表示範囲を限定する。

- [0024] 表示手段１０５は、表示範囲限定手段１０４が限定した表示範囲以外について文書情報１１１の内容を表示部１４に表示する。なお、表示範囲限定手段１０４が表示範囲を限定しない場合は文書情報１１１の内容をそのまま表示部１４に表示する。
- [0025] 記憶部１１は、表示制御プログラム１１０、文書情報１１１、特徴量分布情報１１２、行動パターン情報１１３及びセキュリティ設定情報１１４等を格納する。
- [0026] 表示制御プログラム１１０は、制御部１０で実行することにより制御部１０を上記した各手段１００～１０５として機能させるプログラムである。
- [0027] 文書情報１１１は、情報処理装置１が保有するデータの一例として、テキスト情報、画像情報、動画情報等のいずれか又はこれらを組み合わせた情報であり、表示手段１０５によってその内容を表示されるものであればよい。
- [0028] 特徴量分布情報１１２は、特徴量抽出手段１０１によって抽出された特徴量を特徴量空間にプロットした情報である。
- [0029] 行動パターン情報１１３は、情報処理装置１の状況の経時的な変化に基づいて危険度を定義する情報である。
- [0030] セキュリティ設定情報１１４は、危険度に対処するためのセキュリティレベルに応じて表示を限定する項目を設定した情報である。例えば、危険度が低い場合はセキュリティレベルが高い項目についてのみ表示を限定し、危険度が高い場合はセキュリティレベルが高い項目だけでなく低い項目についても表示を限定するように設定される。
- [0031] なお、情報処理装置１は、例えば、携帯電話等の携帯情報処理端末であるが、持ち運びされるものであればサーバ装置やパーソナルコンピュータを用いてもよい。
- [0032] 図２は、文書情報１１１を表示部１４に表示した際の表示画面の構成の一例を示す概略図である。
- [0033] 文書情報１１１aは、内容を構成する項目の一例として、何らかの手順が

複数の画像で描かれる領域 111a1、顧客情報の登録日時が記載される領域 111a21、顧客の連絡先が記載される領域 111a22、顧客の担当者が記載される領域 111a23、顧客の口座が記載される領域 111a24、以下同様に他の顧客の顧客情報が記載された領域 111a31、領域 111a32、領域 111a33、領域 111a34…を有する。

[0034] (情報処理装置の動作)

次に、本実施の形態の作用を、(1) 基本動作、(2) 判定動作、(3) 表示動作に分けて説明する。

[0035] (1) 基本動作

まず、利用者は情報処理装置 1 を所持して歩いたり、エレベーターに乗り、会議に出席したり、デスクで事務作業をしたり、外出して電車に乗り、様々な状況において行動する。

[0036] また、利用者は情報処理装置 1 の操作部 15 を操作して、記憶部 11 に記憶された文書情報 111 の内容を表示部 14 に表示させる。

[0037] 情報処理装置 1 の加速度センサ 12 は利用者の行動に伴う加速度を検出し、音声センサ 13 は利用者の置かれた状況における環境音を検出する。

[0038] (2) 判定動作

図 7 は、情報処理装置 1 の動作の一例を示すフローチャートである。

[0039] 次に、センサ情報処理手段 100 は、加速度センサ 12 及び音声センサ 13 から情報処理装置 1 の加速度及び環境音の音声を検出した信号を取得して (S1)、特徴量抽出手段 101 が扱える情報に変換処理する (S2)。

[0040] 次に、特徴量抽出手段 101 は、センサ情報処理手段 100 から情報を受信し、加速度センサ 12 及び音声センサ 13 が検出した情報処理装置 1 の加速度及び環境音から、特徴量を抽出する (S3)。

[0041] 次に、状況判定手段 102 は、特徴量抽出手段 101 が抽出した特徴量から特徴量分布情報 112 を生成し (S4)、当該特徴量分布情報 112 に基づいて情報処理装置 1 の状況を判定する (S5)。

[0042] 図 3 (a) - (d) は、特徴量分布情報 112 の構成の具体例を示すグラ

フ図である。図3（a）－（d）は、いずれも縦軸を加速度センサ12から抽出した特徴量VS、横軸を音声センサ13から抽出した特徴量ASとするものである。

[0043] 状況判定手段102は、特徴量抽出手段101が抽出した特徴量から特徴量分布情報112の例として、図3（a）－（c）に示すような特徴量分布情報112a－112cを得る。分布の特徴は予め学習されており、例えば特徴量分布情報112bのような分布を得た場合、状況判定手段102は、情報処理装置1（利用者）の状況は状況S2「オフィス内の共同作業」であると判定する。

[0044] なお、特徴量分布情報112bを例にとると、中心を座標（AS2、VS2）とする領域As21は状況S2「オフィス内の共同作業」と確実に判定される領域を示し、領域As22、領域As23と順に判定の精度が低下するものとする。なお、領域As23より外側の領域においては状況S2「オフィス内の共同作業」ではないと判定する。また、座標（AS2、VS2）は極座標により（r2、θ2）と表示されるものであってもよい。

[0045] また、特徴量分布情報112aの領域As11－As13や領域As11'－As13'は、特徴量分布情報112bの領域As21－As23に比べて各領域が狭いが、これは状況S1「図書館で個人作業」の性質上、状況S2「オフィス内の共同作業」に比べて利用者の動きが小さく、かつ環境音も静かであるためである。

[0046] なお、状況判定手段102は、図3（d）に示す領域Ad1及びAd2のように、図3（a）－（c）に示すような特徴量分布情報112a－112cのいずれにも該当しない状況に情報処理装置1がある場合について、盗難の可能性が高い等の異常な状況と判定してもよい。

[0047] 次に、危険度判定手段103は、情報処理装置1の状況を経時的に監視し、行動パターン情報113を参照することで危険度の判定精度を向上させる（S6）。ここで、「経時的に監視」とは、少なくとも、特徴量抽出手段101が特徴量分布情報112を生成するために要する予め定めた一定期間（

数秒～数分）よりも長い期間（数分～数時間）で監視することを示す。

[0048] 危険度判定手段103は、例えば、以下に示す数式（1）を用いて経時的に状況を監視して危険度を判定する。

[数1]

$$\sum_{n=1}^T S_x(AS_n, VS_n) \cdot W(n) < R \quad \dots (1)$$

[0049] 上記の数式（1）において、Tは監視する期間、S_xは特徴量、W（n）は利用者の特性を加味したウェイト、Rは予め定めた閾値を示す。なお、W（n）は利用者の特性の例として、注意が散漫である場合より慎重である場合の方が値が小さい、多忙な時期よりゆとりのある時期の方が値が小さいといったように設定する。つまり、危険度判定手段103は、特徴量S_xを利用者の特性W（n）を加味して期間Tだけ監視した場合に閾値Rを超えない場合は、危険度が低いと判定する。

[0050] 図4（a）及び（b）は、行動パターン情報113の構成の具体例を示す概略図である。

[0051] 図4（a）に示すように、行動パターンの第1の要素P11として情報処理装置1が取り上げられたと判定され、その後、第2の要素P12として図3（d）に示す領域Ad1に属する異常な状況にあると判定され、さらにその後、第3の要素P13として通常の階段を下りる状況と異なり、素早く階段を駆け下りる行動にある状況であると判定されるという行動パターン情報113aに該当する行動パターンであると判定された場合（S6）、不審者が情報処理装置1を取り上げ、人に見つからないようあやしい行動をした後に、階段を使って急いで逃げている一連の行動パターンに該当する可能性が高いため、危険度判定手段103は、当該行動パターンに基づいて情報処理装置1の危険度を「最大の危険度」とであると判定する（S7）。

[0052] また、他の具体例として、図4（b）に示すように、行動パターンの第1の要素P21として情報処理装置1を所持する人が他人とぶつかった判定され、その後、第2の要素P22として図3（d）に示す領域Ad1に属する

異常な状況にあると判定され、さらにその後、第3の要素P 2 3として通常どおりにエレベーターで移動する行動にある状況であると判定されるという行動パターン情報1 1 3 bに該当する行動パターンであると判定された場合、利用者が人とぶつかり、立ち上がる際に普段と異なるあやしい行動をしたため、危険度が高い可能性があると予想されるものの、正気に戻りエレベーターによって移動する一連の行動パターンが発生しているため、危険度判定手段1 0 3は、当該行動パターンに基づいて情報処理装置1の危険度を「危険度小」と判定する。

[0053] なお、上記要素P 1 1及びP 2 1は状況判定手段1 0 2によらずに加速度の変化のみで判定してもよい。

[0054] なお、危険度判定手段1 0 3は、上記行動パターンを考慮せずに、状況判定手段1 0 2が判定した状況のみを用いて危険度を判定するものであってもよい。この場合、危険度判定手段1 0 3は、特徴量分布情報1 1 2 a - 1 1 2 cの各領域内に瞬間的に取得した特徴量が含まれる場合は安全（危険度が低い）と判定し、各領域内から外れた場合は危険度が高いと判定する。

[0055] （3）表示動作

次に、表示範囲限定手段1 0 4は、危険度判定手段1 0 3が判定した「最大の危険度」又は「最小の危険度」等の危険度に基づいて、セキュリティ設定情報1 1 4を参照して文書情報1 1 1の表示範囲を限定する（S 8）。

[0056] 図5は、セキュリティ設定情報1 1 4の構成の具体例を示す概略図である。

[0057] セキュリティ設定情報1 1 4は、文書情報1 1 1の表示を制限する項目と、危険度判定手段1 0 3が判定した危険度に対応したセキュリティレベルとを有する。なお、危険度とセキュリティレベルの対応は以下のとおりである。つまり、危険度が高い場合は、セキュリティレベルが低いものであっても項目を守る必要があるためにセキュリティレベルが低い項目であっても表示を限定し、危険度が低い場合は、セキュリティレベルが高い項目を守り、その他は守る必要がないためセキュリティレベルが高い項目の表示のみを限定

する。

[0058] 表示手段１０５は、表示範囲限定手段１０４が限定した表示範囲以外について文書情報１１１の内容を表示部１４に表示する（Ｓ９）。

[0059] 図６（ａ）及び（ｂ）は、表示範囲を限定して文書情報１１１を表示部１４に表示した際の表示画面の構成の一例を示す概略図である。

[0060] 図６（ａ）は、危険度判定手段１０３が「最小の危険度」と判定した場合、つまり、セキュリティレベル「最高」のものだけ表示を限定する必要がある場合であって、表示範囲限定手段１０４は、セキュリティ設定情報１１４ａにおいてセキュリティレベルが「最高」である項目「口座情報」に該当する文書情報１１１ｂの項目１１１ｂ２４、１１１ｂ３４、１１１ｂ４４…について表示を限定したものである。なお、表示の限定の方法については、項目を空欄にする、項目を塗りつぶす、項目をモザイク処理する等、項目が視認されない方法であればよい。

[0061] また、図６（ｂ）は、危険度判定手段１０３が「最大の危険度」と判定した場合、つまり、セキュリティレベル「低」～「最高」のものすべてについて表示を限定する必要がある場合であって、表示範囲限定手段１０４は、セキュリティ設定情報１１４ａにおいてセキュリティレベルが「低い」である「手順」から「最高」である項目「口座情報」までに該当する文書情報１１１ｂの項目１１１ｂ１、１１１ｂ１１、１１１ｂ１２、１１１ｂ１３…のすべてについて表示を限定したものである。

[0062] なお、危険度判定手段１０３が判定した危険度が事後的に誤検知と判定された場合は、表示範囲限定手段１０４は上記のような表示範囲の限定を解き、新たに判定された危険度に基づいて表示範囲を限定する。

[0063] また、表示範囲が限定された後に、利用者にパスワード等の入力を要求して表示範囲の限定を解除してもよい。また、一定時間解除手続きが行われなかった場合は、文書情報１１１を削除してもよい。

[0064] また、危険度判定手段１０３が「最大の危険度」と判定し、確実に利用者が紛失した又は他人に盗難されたと判定できる場合には、すべての文書情報

１１１を削除してもよい。

[0065] (実施の形態の効果)

上記した実施の形態によると、自己が備える複数のセンサが検出した情報から特徴量を抽出し、当該特徴量に基づいて情報処理装置１の状況を判定し、当該状況の経時変化に基づいて危険度を判定したため、GPSを用いた場合であって衛星との通信が途絶えた状況であっても、自己が備える複数のセンサから得られる情報に基づいて、自己が保有する文書情報１１１の危険度を判定することができる。

[0066] また、危険度を複数段階で判定し、当該危険度に応じて表示範囲を制限したため、細かな状況に応じて文書情報１１１の表示内容を制御することができる。

[0067] [他の実施の形態]

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々な変形が可能である。

[0068] 上記実施の形態では制御部１０内の各手段１００－１０５の機能をプログラムで実現したが、各手段の全て又は一部をASIC等のハードウェアによって実現してもよい。また、上記実施の形態で用いたプログラムをCD-ROM等の記録媒体に記憶して提供することもできる。また、上記実施の形態で説明した上記ステップの入れ替え、削除、追加等は本発明の要旨を変更しない範囲内で可能である。

符号の説明

- [0069] １ 情報処理装置
１０ 制御部
１１ 記憶部
１２ 加速度センサ
１３ 音声センサ
１４ 表示部
１５ 操作部

- 1 0 0 センサ情報処理手段
- 1 0 1 特徴量抽出手段
- 1 0 2 状況判定手段
- 1 0 3 危険度判定手段
- 1 0 4 表示範囲限定手段
- 1 0 5 表示手段
- 1 1 0 表示制御プログラム
- 1 1 1 文書情報
- 1 1 2 特徴量分布情報
 - 1 1 2 a 特徴量分布情報
 - 1 1 2 b 特徴量分布情報
- 1 1 3 行動パターン情報
 - 1 1 3 a 行動パターン情報
 - 1 1 3 b 行動パターン情報
- 1 1 4 セキュリティ設定情報
 - 1 1 4 a セキュリティ設定情報

請求の範囲

- [請求項1] 自己が備える複数のセンサから得られる情報に基づいて自己の装置の状況を判定する状況判定手段と、
- 前記状況の経時変化に基づいて自己が保有するデータに対する危険度を判定する危険度判定手段と、を有する情報処理装置。
- [請求項2] 前記危険度判定手段の判定する危険度に応じて前記データの表示範囲を限定する限定手段と、
- 前記限定手段によって限定された表示範囲以外について前記データを表示する表示手段と、をさらに有する請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記危険度判定手段は、前記危険度に応じて前記データの全部又は一部を削除する請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 複数のセンサを備えるコンピュータを、
- 前記複数のセンサから得られる情報に基づいて前記コンピュータの状況を判定する状況判定手段と、
- 前記状況の経時変化に基づいて前記コンピュータが保有するデータに対する危険度を判定する危険度判定手段と、して機能させるための表示制御プログラム。
- [請求項5] 複数のセンサを備えるコンピュータを、
- 前記複数のセンサから得られる情報に基づいて前記コンピュータの状況を判定する状況判定手段と、
- 前記状況の経時変化に基づいて前記コンピュータが保有するデータに対する危険度を判定する危険度判定手段と、して機能させるためのプログラムを記録した記録媒体
- [請求項6] 自己が備える複数のセンサから得られる情報に基づいて自己の装置の状況を判定する状況判定ステップと、
- 前記状況の経時変化に基づいて自己が保有するデータに対する危険度を判定する危険度判定ステップと、を有する情報処理方法。