

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号

特許第7129727号  
(P7129727)

(45)発行日 令和4年9月2日(2022.9.2)

(24)登録日 令和4年8月25日(2022.8.25)

(51)Int. Cl. F I  
G 0 6 Q 10/10 (2012.01) G 0 6 Q 10/10 3 2 0

請求項の数 11 (全 15 頁)

<p>(21)出願番号 特願2021-211089(P2021-211089) (22)出願日 令和3年12月24日(2021.12.24) 審査請求日 令和3年12月24日(2021.12.24)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73)特許権者 716001245 株式会社エルプズ 東京都渋谷区桜丘町20-11チェリービル201</p> <p>(74)代理人 110002860 特許業務法人秀和特許事務所</p> <p>(72)発明者 田中 秀樹 東京都渋谷区東一丁目5-13常磐松ハウス1F B 株式会社エルプズ内</p> <p>(72)発明者 富永 善規 東京都渋谷区東一丁目5-13常磐松ハウス1F B 株式会社エルプズ内</p> <p>審査官 関 博文</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54)【発明の名称】 特異性検知装置、特異性検知方法、特異性検知プログラム及び特異性検知システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロセッサと記憶装置とを含み、  
前記プロセッサは、  
ユーザ端末から、所定のコンテンツを表示する所定のプログラムに対してユーザが操作した位置を表す、前記コンテンツ上の座標を含むユーザの操作の履歴を取得して前記記憶装置に格納し、

前記記憶装置に蓄積された前記操作の履歴を用いて算出される、前記ユーザが操作した位置に基づいて変化するスコアの特徴を機械学習して学習済みモデルを作成し、

前記学習済みモデルを用いて算出される前記スコアの予測値と、ユーザの操作に基づいて算出される前記スコアとの乖離の程度に応じた指標値を算出する

特異性検知装置。

【請求項2】

前記スコアは、前記ユーザが操作した位置が過去の操作の履歴に基づいて外れ値であると判断されたか否かに応じて変化する

請求項1に記載の特異性検知装置。

【請求項3】

前記スコアは、前記所定のプログラムが前記ユーザ端末にコンテンツを表示させた時点からユーザが操作するまでの時間に応じて変化する

請求項1又は2に記載の特異性検知装置。

## 【請求項 4】

前記所定のプログラムは、所定の設問を前記ユーザ端末に表示させ、  
前記ユーザの操作は、前記所定の設問に回答する操作である  
請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の特異性検知装置。

## 【請求項 5】

前記スコアは、前記所定の設問に対する正答率に応じてさらに変化する  
請求項 4 に記載の特異性検知装置。

## 【請求項 6】

前記所定の設問は、Eラーニングにおけるテスト問題又はストレスチェックであり、  
前記指標値が所定の閾値を超える場合、所定の装置に通知する  
請求項 4 又は 5 に記載の特異性検知装置。

10

## 【請求項 7】

前記スコアは、所定期間において前記ユーザの操作の履歴を取得した量に応じてさらに  
変化する  
請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の特異性検知装置。

## 【請求項 8】

前記学習済みモデルは、ニューラルネットワークを用いて前記スコアの遷移の特徴を機  
械学習し、作成される  
請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の特異性検知装置。

## 【請求項 9】

プロセッサと記憶装置とを含むコンピュータの前記プロセッサが、  
ユーザ端末から、所定のコンテンツを表示する所定のプログラムに対してユーザが操  
作した位置を表す、前記コンテンツ上の座標を含むユーザの操作の履歴を取得して前記記  
憶装置に格納し、  
前記記憶装置に蓄積された前記操作の履歴を用いて算出される、前記ユーザが操作し  
た位置に基づいて変化するスコアの特徴を機械学習して学習済みモデルを作成し、  
前記学習済みモデルを用いて算出される前記スコアの予測値と、ユーザの操作に基づ  
いて算出される前記スコアとの乖離の程度に応じた指標値を算出する  
特異性検知方法。

20

## 【請求項 10】

プロセッサと記憶装置とを含むコンピュータの前記プロセッサに、  
ユーザ端末から、所定のコンテンツを表示する所定のプログラムに対してユーザが操  
作した位置を表す、前記コンテンツ上の座標を含むユーザの操作の履歴を取得して前記記  
憶装置に格納させ、  
前記記憶装置に蓄積された前記操作の履歴を用いて算出される、前記ユーザが操作し  
た位置に基づいて変化するスコアの特徴を機械学習して学習済みモデルを作成させ、  
前記学習済みモデルを用いて算出される前記スコアの予測値と、ユーザの操作に基づ  
いて算出される前記スコアとの乖離の程度に応じた指標値を算出させる  
特異性検知プログラム。

30

## 【請求項 11】

複数のサーバと、当該複数のサーバの何れか又は他の装置が備える記憶装置とを含み、  
前記複数のサーバは、  
ユーザ端末から、所定のコンテンツを表示する所定のプログラムに対してユーザが操  
作した位置を表す、前記コンテンツ上の座標を含むユーザの操作の履歴を取得して前記記  
憶装置に格納し、  
前記記憶装置に蓄積された前記操作の履歴を用いて算出される、前記ユーザが操作し  
た位置に基づいて変化するスコアの特徴を機械学習して学習済みモデルを作成し、  
前記学習済みモデルを用いて算出される前記スコアの予測値と、ユーザの操作に基づ  
いて算出される前記スコアとの乖離の程度に応じた指標値を算出する  
特異性検知システム。

40

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、特異性検知装置、特異性検知方法、特異性検知プログラム及び特異性検知システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、組織の従業員のストレスから生じる勤怠リスクを高精度に予測する情報処理装置が提案されている（例えば、特許文献1）。本技術においては、記憶部は、複数の被験者のストレスチェックの結果を示すストレスチェックデータと、上記被験者の勤怠労務データと、上記被験者の生体試料データを基に多変量解析により生成された、ストレス予測重み付けパラメータ及び勤怠影響リスク予測重み付けパラメータとを記憶する。制御部は、組織に属する従業員の上記ストレスチェックデータ及び上記勤怠労務データに、上記ストレス予測重み付けパラメータを適用することで、現在から所定期間経過後における上記従業員のストレスを予測したストレス予測データを生成する。さらに制御部は、上記ストレス予測データに、上記勤怠影響リスク予測重み付けパラメータを適用することで、上記所定期間経過後における上記従業員の勤怠、生産性低下または退職のリスクを含む勤怠影響リスクを予測した勤怠影響リスク予測データを生成し、出力する。

10

**【先行技術文献】****【特許文献】**

20

**【0003】**

【特許文献1】特開2020-52757号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

例えば勤怠影響リスクを予測する場合、被験者の生体試料データを基に多変量解析により生成されたパラメータを適用したとしても、ストレスチェックの結果及び勤怠労務データに表れる予兆に基づいて予測する際の精度には限界がある。そこで、本発明は、ユーザに表れる平常時からの変化を検知するための新規な技術を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】**

30

**【0005】**

特異性検知装置は、プロセッサと記憶装置とを含む。プロセッサは、ユーザ端末から、所定のプログラムに対してユーザが操作した位置を表す情報又は所定の基準時からユーザが操作するまでの時間を表す情報を含むユーザの操作の履歴を取得して記憶装置に格納し、記憶装置に蓄積された操作の履歴を用いて算出されるスコアの特徴を機械学習して学習済みモデルを作成し、学習済みモデルを用いて算出されるスコアの予測値と、ユーザの操作に基づいて算出されるスコアとの乖離の程度に応じた指標値を算出する。

**【0006】**

また、ユーザが操作した位置は、所定のプログラムがユーザ端末に表示させるコンテンツ上又はユーザ端末の画面上の位置であり、スコアは、ユーザが操作した位置が過去の操作の履歴に基づいて外れ値であると判断されたか否かに応じて変化するものであってもよい。

40

**【0007】**

また、所定の基準時は、所定のプログラムがユーザ端末にコンテンツを表示させた時点であり、スコアは、所定の基準時からユーザが操作するまでの時間に応じて変化するものであってもよい。

**【0008】**

また、所定のプログラムは、所定の設問をユーザ端末に表示させ、ユーザの操作は、所定の設問に回答する操作であってもよい。

**【0009】**

50

また、スコアは、所定の設問に対する正答率に応じてさらに変化するものであってもよい。

【0010】

また、所定の設問は、Eラーニングにおけるテスト問題又はストレスチェックであり、指標値が所定の閾値を超える場合、所定の装置に通知するものであってもよい。

【0011】

また、スコアは、所定期間においてユーザの操作の履歴を取得した量に応じてさらに変化するものであってもよい。

【0012】

学習済みモデルは、ニューラルネットワークを用いてスコアの遷移の特徴を機械学習し、作成されるものであってもよい。

10

【0013】

なお、課題を解決するための手段に記載の内容は、本発明の課題や技術的思想を逸脱しない範囲で可能な限り組み合わせることができる。また、課題を解決するための手段の内容は、コンピュータ等の装置若しくは複数の装置を含むシステム、コンピュータが実行する方法、又はコンピュータに実行させるプログラムとして提供することができる。なお、プログラムを保持する記録媒体を提供するようにしてもよい。

【発明の効果】

【0014】

ユーザに表れる平常時からの変化を検知するための新規な技術を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、システム全体の一例を示す図である。

【図2】図2は、特異性検知装置及びユーザ端末の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】図3は、特異性検知処理の一例を示す処理フロー図である。

【図4】図4は、設問を記憶する設問テーブルの一例を示す図である。

【図5】図5は、ユーザ端末に表示される設問の一例を説明するための図である。

【図6】図6は、特異性検知装置に蓄積される操作履歴の一例を示す図である。

【図7】図7は、特異性検知装置に蓄積される回答履歴の一例を示す図である。

30

【図8】図8は、ユーザが操作した場所及び頻度を可視化したヒートマップの一例を示す図である。

【図9】図9は、演算式の一例を説明するための図である。

【図10】図10は、スコアを表示する画面の一例を示す図である。

【図11】図11は、畳み込みニューラルネットワークの一例を示す模式的な図である。

【図12】図12は、予測値を表示する画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明を実施するための形態について説明する。

【0017】

40

<システム構成>

図1は、実施形態に係るシステム全体の一例を示す図である。システム1は、ユーザ端末3(3A、3B)と、特異性検知装置2とを含み、これらがネットワーク(通信網)4を解して接続されている。ネットワーク4は、インターネット等の通信網であり、ネットワーク4に接続されたコンピュータは様々なプロトコルに基づいて相互に通信できるものとする。

【0018】

特異性検知装置2は、本実施形態に係る特異性検知処理を行うサーバである。特異性検知装置2は、ユーザ端末3に対し、Eラーニングにおけるスキルチェック、ストレスチェック等に関する所定の設問を送信したり、ユーザ端末3から受信したユーザの操作履歴や

50

設問に対する回答を蓄積及び分析したりする。また、特異性検知装置 2 は、複数の装置により機能を分担して実現するものであってもよいし、同一の処理を並列に実行するものであってもよい。

【 0 0 1 9 】

ユーザ端末 3 は、スマートフォンやタブレット、P C ( Personal Computer ) 等の一般的なコンピュータであり、例えば企業等の組織に属するユーザが使用する。また、ユーザ端末 3 は、本実施形態に係るプログラム ( ソフトウェア、又はアプリケーションとも呼ぶ ) を実行することにより、画面上に所定の設問を表示させたり、ユーザ端末 3 に対するユーザの操作履歴やユーザが選択した回答を特異性検知装置 2 に送信したりする。ユーザ端末 3 は、ネットワーク 4 に複数接続されていてもよい。

10

【 0 0 2 0 】

< 装置構成 >

図 2 は、特異性検知装置 2 及びユーザ端末 3 の構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 2 1 】

特異性検知装置 2 は、入出力装置 2 1 と、記憶装置 2 2 と、通信インターフェース ( I / F ) 2 3 と、プロセッサ 2 4 とを備えており、これらの構成要素は例えばバスを介して接続されている。入出力装置 2 1 は、液晶ディスプレイ、L E D ( Light Emitting Diode )、キーボード、ポインティングデバイス等である。記憶装置 2 2 は、R A M ( Random Access Memory ) や R O M ( Read Only Memory ) 等の主記憶装置及び H D D ( Hard-disk Drive ) や S S D ( Solid State Drive )、フラッシュメモリ等の補助記憶装置 ( 二次記憶装置 ) である。主記憶装置は、プロセッサが読み出したプログラムを一時的に記憶したり、プロセッサの作業領域を確保したりする。補助記憶装置は、プロセッサが実行するプログラムや、ユーザ端末 3 と送受信するデータを記憶したりする。通信 I / F 2 3 は、例えば有線又は無線で通信を行うネットワークアダプタであり、所定のプロトコルに基づき通信を行う。プロセッサ 2 4 は、C P U ( Central Processing Unit ) 等の演算処理装置であり、プログラムを実行することにより本実施の形態に係る各処理を行う。図 2 の例では、プロセッサ 2 4 内に機能ブロックを示している。具体的には、プロセッサ 2 4 は、出題制御部 2 4 1、特徴学習部 2 4 2、スコア算出部 2 4 3、及び特異性検知部 2 4 4 として機能する。出題制御部 2 4 1 は、予め記憶装置 2 2 に格納されている、E ラーニングにおけるスキルチェック、ストレスチェック等に関する所定の設問を読み出し、通信 I / F 2 1 を介してユーザ端末 3 へ送信したり、ユーザ端末 3 から通信 I / F 2 1 を介して受信したユーザの操作履歴や設問に対する回答を、記憶装置 2 2 に記憶させたりする。特徴学習部 2 4 2 は、記憶装置 2 2 が保持しているユーザの操作履歴や設問に対する回答を読み出し、機械学習を利用してその特徴を学習する。また、特徴学習部 2 4 2 は、特徴を学習したモデルを記憶装置 2 2 に記憶させる。スコア算出部 2 4 3 は、記憶装置 2 2 が保持しているユーザの操作履歴や設問に対する回答、特徴学習部 2 4 2 が出力した特徴データを読み出し、所定の演算式に当てはめて所定のスコアを算出する。所定のスコアは、例えば、ユーザの仕事に対するモチベーションの高さを予測した値であってよい。特異性検知部 2 4 4 は、記憶装置 2 2 が保持しているユーザの操作履歴や設問に対する回答、特徴学習部 2 4 2 が出力した特徴データを読み出し、過去のデータに基づく将来的なスコアの予測値を算出する。予測値は、過去のデータに基づいて学習したスコアの変遷の特徴に基づいて算出されるものであってもよい。また、スコア算出部 2 4 3 が算出したスコアを読み出し、予測値との乖離の程度を示す指標値 ( 異常度 ) を算出する。このような異常度が所定の基準よりも大きい場合は、ユーザの状態の特異性を示しているといえる。

20

30

40

【 0 0 2 2 】

ユーザ端末 3 は、入出力装置 3 1 と、記憶装置 3 2 と、通信 I / F 3 3 と、プロセッサ 3 4 とを備えており、これらの構成要素は例えば信号線を介して接続されている。入出力装置 3 1 は、例えばタッチパネル等のユーザインターフェースであり、入力装置と出力装置 ( 例えば、表示装置 ) とを含む。記憶装置 3 2 は、R A M や R O M 等の主記憶装置及び H D D や S S D、フラッシュメモリ等の補助記憶装置である。主記憶装置は、プロセッサ

50

が読み出したプログラムを一時的に記憶したり、プロセッサの作業領域を確保したりする。補助記憶装置は、プロセッサが実行するプログラムやユーザの操作に関する情報等を記憶する。通信 I / F 3 3 は、例えば有線又は無線で通信を行うネットワークアダプタであり、所定のプロトコルに基づき通信を行う。プロセッサ 3 4 は、CPU 等の演算処理装置であり、プログラムを実行することにより本実施の形態に係る各処理を行う。ユーザ端末 3 についても、プロセッサ 3 4 内に機能ブロックを示している。具体的には、プロセッサ 3 4 は、出題制御部 3 4 1、操作記録部 3 4 2 及び結果表示部 3 4 3 として機能する。出題制御部 3 4 1 は、特異性検知装置 2 から通信 I / F 3 3 を介して所定の設問を受信し、入出力装置 3 1 に表示させる。また、操作記録部は、入出力装置 3 1 を介してユーザの操作を受け付け、操作の履歴及びユーザが選択した回答を、通信 I / F 3 3 を介して特異性検知装置 2 へ送信する。結果表示部 3 4 3 は、特異性検知装置 2 から通信 I / F 3 3 を介して算出されたスコア等の結果を受信し、記憶装置 3 2 に記憶させたり、入出力装置 3 1 に表示させたりする。

10

#### 【0023】

< 特異性検知処理 >

図 3 は、特異性検知処理の一例を示す処理フロー図である。例えば、ユーザ端末 3 において本実施形態に係るプログラムが起動されると、ユーザ端末 3 は特異性検知装置 2 と通信を行う。また、特異性検知装置 2 の出題制御部 2 4 1 は、ユーザ端末 3 へ所定の設問を送信する(図 3 : S 1)。

#### 【0024】

図 4 は、設問を記憶する設問テーブルの一例を示す図である。設問テーブルは、特異性検知装置 2 の記憶装置 2 2 に予め記憶されているものとする。また、設問テーブルは、「設問 ID」、「問」、「選択肢 1」、「属性 1」、「選択肢 2」、「属性 2」、「選択肢 3」、「属性 3」、「選択肢 4」、「属性 4」の各属性を含む。「設問 ID」のフィールドには、設問を一意に特定するための識別情報が格納される。「問」のフィールドには、ユーザに対して表示される問題文が格納される。「選択肢(1~4)」のフィールドには、ユーザに対して表示される回答の選択肢が格納される。「属性(1~4)」のフィールドには、対応する選択肢の属性を表す情報が格納される。例示した選択肢は、Eラーニングにおけるスキルチェックのように正答か誤答かが定まるものと、ストレスチェックのように程度の大小を表すものを含む。図 4 の例においては、「属性」のフィールドに、正答か否かを表す情報や程度の大小を表す点数が格納されている。図 3 の S 1 においては、例えばこのような設問テーブルに登録されたレコードから所定の設問が抽出され、ユーザ端末 3 へ送信される。

20

30

#### 【0025】

一方、ユーザ端末 3 の出題制御部 3 4 1 は、所定の設問を受信し、入出力装置 3 1 へ表示させる(図 3 : S 2)。図 5 は、ユーザ端末に表示される設問の一例を説明するための図である。図 5 においては、入出力装置 3 1 に、設問 3 1 1 と、回答の選択肢 3 1 2 と、スキルチェックを終了するための「やめる」ボタン 3 1 3 とが表示されている。また、選択肢 3 1 2 のラジオボタンの何れかが選択されると、回答を決定して次の問題に進むための「次へ」ボタン 3 1 4 が表示されるものとする。図 3 の S 2 においては、例えばこのような設問が表示される。

40

#### 【0026】

また、例えば図 5 の画面において、ユーザが入出力装置 3 1 に対して操作を行うと、操作の履歴が記録される。また、ユーザが、選択肢 3 1 2 のラジオボタンの何れかを選択し、「次へ」ボタン 3 1 4 をタップすると、選択された回答が記録される。そして、ユーザによる操作の履歴や回答は、特異性検知装置 2 へ送信される(図 3 : S 3)。一方、特異性検知装置 2 の出題制御部 2 4 1 は、ユーザによる操作履歴や回答を受信すると、記憶装置 2 2 に記憶させる(図 3 : S 4)。

#### 【0027】

図 6 は、特異性検知装置に蓄積される操作履歴の一例を示す図である。図 6 のテーブル

50

は、「ユーザID」、「設問ID」、「日時」、「操作」、「座標」の各属性を含む。「ユーザID」のフィールドには、ユーザ端末3を操作するユーザを一意に特定するための識別情報が格納される。「設問ID」のフィールドには、ユーザに対して表示された設問を一意に特定するための識別情報が格納される。「日時」のフィールドには、ユーザが操作を行った日時を示す情報が格納される。「操作」のフィールドには、ユーザが行った操作を示す情報が格納される。「座標」のフィールドには、操作が行われた画面上（コンテンツ上）の位置を例えば座標の列によって表す情報が格納される。すなわち、座標の原点は、ユーザ端末3の画面における四隅のうちの1か所であってもよいし、画面に表示されるコンテンツがスクロール可能な大きさである場合は、コンテンツの四隅のうちの1か所であってもよい。また、操作がタップである場合は1つの座標が記録され、スワイプである場合は軌跡を表す複数の座標列や、始点及び終点の座標等が記録される。

10

#### 【0028】

図7は、特異性検知装置に蓄積される回答履歴の一例を示す図である。図7のテーブルは、「ユーザID」、「設問ID」、「日時」、「回答」の各属性を含む。「ユーザID」のフィールドには、ユーザ端末3を操作するユーザを一意に特定するための識別情報が格納される。「設問ID」のフィールドには、ユーザに対して表示された設問を一意に特定するための識別情報が格納される。「日時」のフィールドには、ユーザが操作を行った日時を示す情報が格納される。「回答」のフィールドには、ユーザが選択した回答を示す情報が格納される。

#### 【0029】

また、特異性検知装置2の出題制御部241は、出題を終了するか判断する（図3：S5）。例えば、出題制御部241は、予め定められた複数の設問のセットをすべて出題した場合に終了すると判断する。未出題の設問が存在する場合（S5：NO）、出題制御部241はS1に戻り未出題の設問について処理を繰り返す。

20

#### 【0030】

一方、S5において出題を終了すると判断された場合（S5：YES）、特異性検知装置2の特徴学習部242は、ユーザの操作履歴の特徴を学習する（図3：S6）。本ステップは、S1～S4の処理を繰り返すことにより操作履歴が所定の閾値以上蓄積された場合に実行するようにしてもよい。本ステップでは、ユーザごとに操作履歴の特徴を表すモデルを作成する。

30

#### 【0031】

例えば、ユーザごと且つ操作画面ごとに、One Class SVM(Support Vector Machine)を利用して外れ値（異常値、特異性）を検知するための学習済みモデルを作成する。操作画面ごととは、例えば図4の各レコードに対応する設問ごとであってもよい。また、設問への回答画面だけでなく、アプリケーションのメニュー画面等についても操作履歴を収集しておき、本ステップにおいて操作の特徴を学習するようにしてもよい。

#### 【0032】

図8は、ユーザが操作した場所及び頻度を可視化したヒートマップの一例を示す図である。ヒートマップは、例えば直近の所定回数分の操作履歴においてユーザがタップした座標の密度に基づいて、その境界を表したものである。上述したOne Class SVMによれば、このようなヒートマップにおいて、ユーザがある画面においてタップする可能性の高い場所と、タップする可能性の低い場所との境界を学習することができるといえる。

40

#### 【0033】

また、操作履歴における学習対象は、ユーザがタップ若しくはスワイプした位置、設問等の画面を表示してから操作を開始するまでの時間、又はこれらの組合せであってもよい。このようにすれば、使用者が同種の画面を見たときに左右いずれの手のいずれの指によってどのような操作を行うかについてその特徴を抽出することができる。また、使用者が同種の画面を見たときに内容を把握してから回答する操作を行うまでの標準的な時間の特徴を抽出することができる。

#### 【0034】

50

また、例えばk-means法（k平均法）等のクラスタリング手法により、ユーザごと且つ操作画面ごとに操作履歴の特徴を表すモデルを作成するようにしてもよい。すなわち、同一のユーザが同種の画面に対して行う操作の特徴を1つのクラスタに分類する学習済みモデルを作成しておく。このようにすれば、当該クラスタに分類されない操作は特異性があると判断できるようになる。

#### 【0035】

また、特異性検知装置2のスコア算出部243は、所定の演算式に基づいてスコアを算出し、ユーザ端末3へ送信する（図3：S7）。図9は、演算式の一例を説明するための図である。なお、図9は説明の便宜上、表形式で表すが、データベースのテーブルとしてこのような情報は保持されていなくてもよい。本実施形態では、所定の基準を満たすか否かによって異なる点数を加点し、複数の基準について合計したスコアを算出する。図9のテーブルは、「加点基準ID」、「評価データ」、「学習データ」、「True条件」、「点数（True/False）」の各属性を含む。「加点基準ID」のフィールドには、加点基準を一意に識別するための識別情報が表示されている。「評価データ」のフィールドには、評価対象となるデータが表示されている。「学習データ」のフィールドには、機械学習する対象であって評価対象のデータと対比するために用いられるデータが表示されている。「True条件」のフィールドには、所定の点数を加点するために満たすべき条件が表示されている。「点数（True/False）」のフィールドには、True条件を満たす場合と満たさない場合において加点される点数が表示されている。なお、点数は一例であって図9の値には限定されない。

#### 【0036】

「加点基準ID」がC1のレコードは、所定の画面においてユーザが操作した位置が、直近の所定件数の操作位置を学習した学習済みモデルに基づいて外れ値でないと判断された場合に20点を加点し、外れ値であると判断された場合に10点を加点することを示している。操作は、例えばタップを対象としてもよい。なお、学習対象である直近の所定件数は、最新の操作位置を含まないものであってもよい。学習済みモデルは、上述したOne Class SVM、k-means法、その他の機械学習手法によって予め作成されているものとする。

#### 【0037】

「加点基準ID」がC2のレコードは、所定の画面において表示後ユーザが操作を行うまでに要した時間が、直近の所定件数の、表示から所定の操作までに要した時間の平均値に対して誤差が所定の閾値以内である場合に20点を加点し、閾値を超えて早い場合又は遅い場合に10点を加点することを示している。なお、所定の操作は、最初のタップ又はスワイプであってもよいし、設問に対し回答を確定する操作であってもよい。また、閾値は、平均値に対する割合で表現されるものであってもよいし、絶対的な時間であってもよい。また、平均値等の基準値からの乖離の程度に応じて点数を増減してもよい。

#### 【0038】

「加点基準ID」がC3のレコードは、所定の設問のセットに対する正解率が、閾値以上である場合に20点を加点し、閾値を下回る場合に10点を加点することを示している。なお、閾値は、固定値でなく、平均値に対する割合で表現されるものであってもよい。また、平均値等の基準値からの乖離の程度に応じて点数を増減してもよい。

#### 【0039】

「加点基準ID」がC4のレコードは、1日における操作記録件数が、直近の所定期間における1日あたりの操作記録件数の平均値に対して誤差が所定の閾値以内である場合に10点を加点し、閾値を超えて少ない場合又は多い場合に5点を加点することを示している。なお、所定の期間は、例えば1週間や1か月等である。また、学習データと対比するのではなく、1日あたりの操作記録件数を絶対的な閾値と比較するようにしてもよい。また、評価対象のデータは、単に1日あたりの件数でなく、直近の所定期間の1日あたりの移動平均等であってもよい。また、閾値は、平均値に対する割合で表現されるものであってもよいし、絶対的な時間であってもよい。また、平均値等の基準値からの乖離の程度に応じて点数を増減してもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

「加点基準 I D」が C 5 のレコードは、1 日における所定の機能の操作記録件数が、直近の所定期間における平均値に対して誤差が所定の閾値以内である場合に 1 0 点を加点し、閾値を超えて少ない場合又は多い場合に 0 点を加点することを示している。所定の機能とは、例えばグループウェア等の何らかの業務に関するアプリケーションであってもよいし、A I と対話するためのアプリケーションのようなものであってもよい。なお、所定の期間は、例えば 1 週間や 1 か月等である。また、学習データと対比するのではなく、1 日あたりの操作記録件数を絶対的な閾値と比較するようにしてもよい。また、評価対象のデータは、単に 1 日あたりの件数でなく、直近の所定期間の 1 日あたりの移動平均等であってもよい。また、閾値は、平均値に対する割合で表現されるものであってもよいし、絶対的な時間であってもよい。また、平均値等の基準値からの乖離の程度に応じて点数を増減してもよい。

10

## 【 0 0 4 1 】

図 3 の S 7 においては、図 9 に示した加点基準又は上述した変形例のうち少なくとも 1 つを用いて点数を積算し、所定のスコアを算出する。また、図 9 以外の加点基準に基づいてさらに点数を加算してもよい。例えば、ユーザが本実施形態に係るプログラムを起動して回答を行う時間帯の特徴を学習しておき、過去の実績における時間帯の特徴との乖離の程度が大きい場合に点数が低くなるような加点基準を採用してもよい。また、図 4 に示した設問はさらに設問の種別を示すカテゴリ情報を備え、総合点のほかにカテゴリごとにスコアの合計（内訳）を算出するようにしてもよい。

20

## 【 0 0 4 2 】

一方、ユーザ端末 3 の結果表示部 3 4 3 は、算出されたスコアを受信すると、入出力装置 3 1 に出力させる（図 3 : S 8）。本ステップでは、例えば図 1 0 に示すような結果がユーザ端末 3 の画面に表示される。図 1 0 は、スコアを表示する画面の一例を示す図である。図 1 0 の例では、スコアの総計 3 1 5 と、設問のカテゴリごとに算出した小計に基づくレーダーチャート 3 1 6 と、表示を終了するための「OK」ボタン 3 1 7 とが、入出力装置 3 1 に表示されている。

## 【 0 0 4 3 】

また、特異性検知装置 2 の特異性検知部 2 4 4 は、過去のスコアに基づいて将来のスコアの予測値を算出すると共に、実際のスコアと予測値との乖離の程度を示す異常度を算出し、ユーザ端末 3 へ送信する（図 3 : S 9）。本ステップでは、特異性検知部 2 4 4 又は特徴学習部 2 4 2 は、過去に記録されたスコアの変遷に基づいて機械学習を行い、将来のスコアの予測値を算出するための学習済みモデルを作成する。機械学習は、例えばニューラルネットワークを用いて行うことができる。

30

## 【 0 0 4 4 】

図 1 1 は、畳み込みニューラルネットワーク（CNN : Convolutional Neural Network）の一例を示す模式的な図である。CNN の入力層に含まれる複数のノードには、例えば過去の回答操作において算出されたスコアの総計が時系列に沿って入力される。また、畳み込み層においては、入力層のノード上を、所定の大きさのウィンドウを移動させながら、ウィンドウに含まれるノードの数値（初期的にはスコア）と所定のサイズのカーネル（フィルター）との積の和を算出し、テンソルに変換して特徴マップを作成する。プーリング層においては、ウィンドウに含まれる複数の数値に基づいてその特徴を表す 1 つの数値を生成し、層のデータ数を縮小する。なお、図 1 1 において各層の大きさ（高さ）は、各層のデータ数を表すものとする。全結合層は、2 つの層に含まれるノードの組合せを全通りに結合させた多層パーセプトロンである。出力層は、ソフトマックス等の所定の活性化関数であり、例えば確率を表す出力値を出力する。例えば出力層は、0 点から満点（例えば 1 0 0 点）までの 1 0 0 のスコアである確率を表す 1 0 1 のノードを含むものであってもよいし、0 点から 1 0 0 点までのスコアを例えば 1 0 点刻みで表す 1 1 のノードを含むものであってもよい。このようにすれば、最も高い出力値（確率）を出力するノードに対応するスコアを、予測値とすることができる。また、出力値（確率）が所定の閾値以上で

40

50

あるノードの範囲を特定し、ノードに対応するスコアに基づいて、スコアの予測最高値と予測最低値を求めることもできる。なお、図11は模式的にCNNの構造を示すものであり、層の数や各層の大きさは、図11の例には限定されない。このようにして生成される学習済みモデルは、入力値に対する教師値を変更することにより、例えば2日後の予測値を出力するモデル、3日後の予測値を出力するモデル等を作成することもできる。また、CNN以外のニューラルネットワークを採用するようにしてもよい。

#### 【0045】

また、図3のS9においては、特異性検知部244は、算出された予測値とS7において算出された実際のスコアとの乖離の程度に基づいて、異常度を求める。すなわち、予測値と実際のスコアとの差が大きいくほど、異常度が大きくなるものとする。また、異常度が所定の閾値以上である場合に、特異性検知部244は、特異性を検知したと判断するようにしてもよい。

10

#### 【0046】

特異性の検知によれば、ユーザが平常時とは異なる状態であることに本人や関係者がいち早く気づくことができる。例えばEラーニングにおけるスキルチェック、ストレスチェック、その他の業務に関するプログラムの操作に基づいて上述の異常度の算出や特異性の検知を行う場合、ユーザのメンタルの不調や離職の兆候を早期に発見し得る。特異性を検知した結果は、ユーザ端末3へ送信するようにしてもよいし、関係者の端末等、図示していない所定の装置に通知するようにしてもよい。すなわち、ユーザが端末を操作する際の特徴やユーザの能力を評価する正解率に基づいて変化するスコアを用いることで、平常時からのユーザの変化を検知することができる。

20

#### 【0047】

また、S9においては、例えば予測値をユーザ端末3にも送信するものとする。一方、ユーザ端末3の結果表示部343は、特異性検知装置2から予測値等を受信し、入出力装置31に表示させる(図3:S10)。本ステップでは、例えば図12に示すような結果がユーザ端末3の画面に表示される。図12は、予測値を表示する画面の一例を示す図である。図12の例では、向こう1週間について予測されたユーザのスコアの最高値及び最低値を表すグラフ318と、予測に基づく過ごし方のアドバイス319と、表示を終了するための「OK」ボタン317とが、入出力装置31に表示されている。なお、アドバイス319は、予測値の周期性を分析した結果であってもよいし、スコアの低下が予測される日に注意を促す内容であってもよい。

30

#### 【0048】

##### <変形例>

図4に示した加点基準において、ユーザの回答に対するネガポジ判定の結果を用いるようにしてもよい。ネガポジ判定は、例えば形態素解析により文を単語(品詞)に分解し、予め作成される極性辞書に登録された単語の印象を表す極性及び所定の演算式に基づいて判定結果を決定する手法である。ネガポジ判定は、ユーザが選択した回答に対して実行することもできるし、ユーザが自由入力したテキストに対して自然言語処理を行い実行することもできる。すなわち、選択肢のない設問を設けることができるようになる。

#### 【0049】

また、上述の実施形態においては、Eラーニングにおけるスキルチェック、ストレスチェック、その他の業務に関するプログラムの操作に基づいて特異性を検知する例を示したが、これ以外のプログラムにおいて特異性検知を行うこともできる。例えば、高齢者向けのアプリケーションにおいて、ユーザの操作の特異性を検知し、認知症の兆候を発見するようにしてもよい。また、例えばゲームアプリケーションにおいて、ユーザの操作の特異性を検知し、ユーザの継続率や離脱率の予測に用いるようにしたり、何らかのイベントの成否を評価するために用いたりしてもよい。また、例えばオンラインショッピングのアプリケーションにおいて、ユーザの操作の特異性を検知し、ユーザに対して配信する広告の選択に用いるようにしてもよい。

40

#### 【0050】

50

<その他>

上述した実施形態の構成は例示であり、本発明の課題や技術的思想を逸脱しない範囲で可能な限り組み合わせたり、変更したりすることができる。

【0051】

また、本発明は上述の処理を実行するコンピュータプログラムを含む。また、当該プログラムを記録した、コンピュータ読み取り可能な記録媒体として提供するようにしてもよい。当該プログラムが記録された記録媒体については、コンピュータが読み出して実行することにより、上述の処理が可能となる。

【0052】

ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、データやプログラム等の情報を電氣的、磁氣的、光学的、機械的、または化学的作用によって蓄積し、コンピュータから読み取ることができる記録媒体をいう。このような記録媒体のうちコンピュータから取り外し可能なものとしては、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、光ディスク、磁気テープ、メモリカード等がある。また、コンピュータに固定された記録媒体としては、ハードディスクドライブやROM等がある。

10

【符号の説明】

【0053】

- 1：特異性検知システム
- 2：特異性検知装置
- 21：入出力装置
- 22：記憶装置
- 24：プロセッサ
- 241：出題制御部
- 242：特徴学習部
- 243：スコア算出部
- 244：特異性検知部
- 3(3A、3B)：ユーザ端末
- 31：入出力装置
- 32：記憶装置
- 34：プロセッサ
- 341：出題制御部
- 342：操作記録部
- 343：結果表示部
- 4：ネットワーク

20

30

【要約】

【課題】ユーザに表れる平常時からの変化を検知するための新規な技術を提供する。

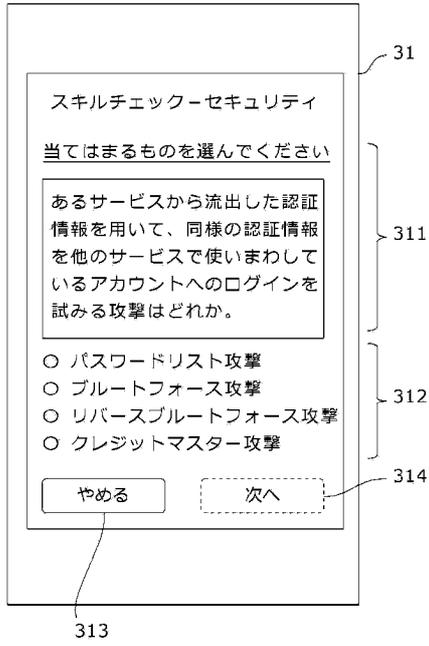
【解決手段】特異性検知装置は、プロセッサと記憶装置とを含む。プロセッサは、ユーザ端末から、所定のプログラムに対してユーザが操作した位置を表す情報又は所定の基準時からユーザが操作するまでの時間を表す情報を含むユーザの操作の履歴を取得して記憶装置に格納し、記憶装置に蓄積された操作の履歴を用いて算出されるスコアの特徴を機械学習して学習済みモデルを作成し、学習済みモデルを用いて算出されるスコアの予測値と、ユーザの操作に基づいて算出されるスコアとの乖離の程度に応じた指標値を算出する。

40

【選択図】図2



【図 5】



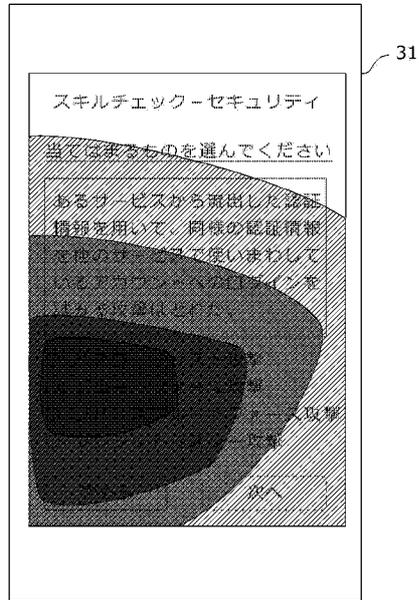
【図 6】

ユーザID	設問ID	日時	操作	座標	...
U1	Q1	T1	タップ	(X1, Y1)	...
U1	Q1	T2	スワイプ	(X21, Y21), (X22, Y22), ...	...
U1	Q2	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
U2	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

【図 7】

ユーザID	設問ID	日時	回答	...
U1	Q1	T1	A1	...
U1	Q2	T2	A2	...
U1	Q2	...	...	...
...	...	...	...	...
U2	...	...	...	...
...	...	...	...	...

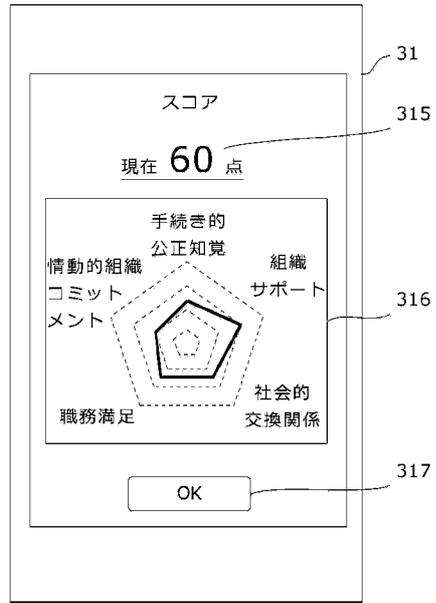
【図 8】



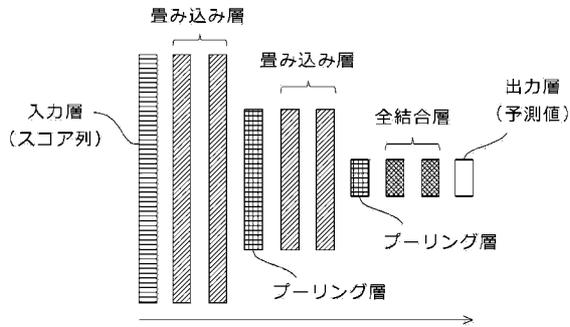
【 図 9 】

加基準 ID	評価データ	学習データ	True条件	点数 True/False
C1	最新の操作位置	直近の所定件数の操作位置	外れ値でない	20/10
C2	表示後操作までの時間	直近の所定件数の、表示から操作までの時間	誤差が閾値以内	20/10
C3	正解率	-	閾値以上	20/10
C4	1日の操作記録件数	直近の所定期間における1日あたりの操作記録件数	誤差が閾値以内	10/5
C5	所定の機能の使用実績	直近の所定期間における1日あたりの使用回数	誤差が閾値以内	10/0
...	...	...	...	...

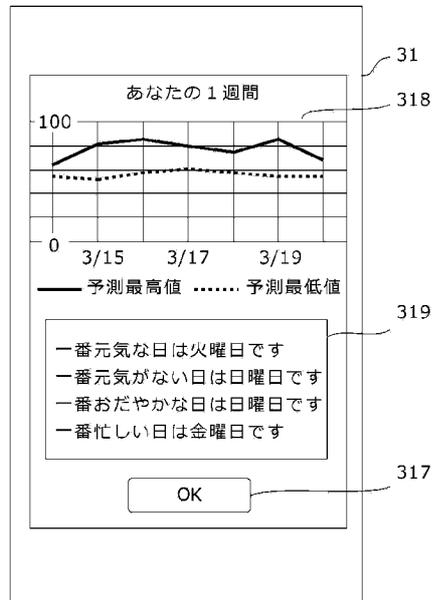
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-072644(JP,A)

特開2021-043781(JP,A)

特開2020-086818(JP,A)

特開2020-201751(JP,A)

国際公開第2020/195147(WO,A1)

特開2020-052757(JP,A)

鳥羽 美奈子 , PC操作ログの特徴量とオフィスワーカーのストレス量の相関分析 , 電子情報通信学会論文誌 (J95-D) 第4号 , 日本, 一般社団法人電子情報通信学会, 2012年04月01日, 第J95-D巻, pp.747-757

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-99/00