

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4037081号
(P4037081)

(45) 発行日 平成20年1月23日(2008.1.23)

(24) 登録日 平成19年11月9日(2007.11.9)

(51) Int. Cl. F I
G06F 17/30 (2006.01)
 G06F 17/30 340A
 G06F 17/30 170G
 G06F 17/30 350C

請求項の数 16 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2001-322490 (P2001-322490)	(73) 特許権者	000005016
(22) 出願日	平成13年10月19日(2001.10.19)		パイオニア株式会社
(65) 公開番号	特開2003-132085 (P2003-132085A)		東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(43) 公開日	平成15年5月9日(2003.5.9)	(74) 代理人	100104765
審査請求日	平成16年9月30日(2004.9.30)		弁理士 江上 達夫
		(74) 代理人	100107331
			弁理士 中村 聡延
		(72) 発明者	鈴木 康悟
			埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号
			パイオニア株式会社 総合研究所内
		(72) 発明者	市原 直彦
			埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号
			パイオニア株式会社 総合研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報選択装置及び方法、情報選択再生装置並びに情報選択のためのコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

音声情報、映像情報及びテキスト情報のうち少なくとも一つを夫々含む複数のコンテンツ情報各々について、その内容の各種特徴を示すものとして予め設定された複数の特徴ワード各々に1つずつ対応する指標値を含む特徴ワードリストと、

前記複数のコンテンツ情報の検索を行うための複数の検索キーワード各々と前記複数の特徴ワード各々との間における複数の相関値を含むと共に更新可能なユーザ別の感性テーブルと、

前記複数の検索キーワードのうち所望のものを入力可能な取得手段と、

前記取得手段により一の検索キーワードが入力されると、前記感性テーブル及び前記特徴ワードリストを基準として、前記複数のコンテンツ情報に対し、前記一の検索キーワードに合致する度合いの順位を付けると共に、該順位が上位にある一又は複数のコンテンツ情報を、前記一の検索キーワードに合致する一又は複数のコンテンツ情報として選択する選択手段と、

前記選択された一又は複数のコンテンツ情報各々に対して、外部から入力されるユーザの個別判断を基準として、前記一の検索キーワードに合致するか否かを判定する判定手段と、

該判定手段により合致すると判定されたコンテンツ情報の集合について、(i) 前記特徴ワード毎の前記指標値の総和と第1の重み付け定数との積であるポジティブ合致指標値と、(ii) 前記合致すると判定されたコンテンツ情報の集合における前記特徴ワード毎の

10

20

前記指標値の平均偏差が所定閾値よりも小さい場合には前記第1の重み付け定数とは正負が異なる第2の重み付け定数として設定されるネガティブ合致指標値との和を合致指標量として求める第1統計処理手段と、

前記判定手段により合致しないと判定されたコンテンツ情報の集合について、(i)前記特徴ワード毎の前記指標値の総和と前記第1の重み付け定数とは正負が異なる第3の重み付け定数との積であるポジティブ非合致指標値と、(ii)前記合致しないと判定されたコンテンツ情報における前記特徴ワード毎の前記指標値の平均偏差が所定閾値よりも小さい場合には前記第3の重み付け定数とは正負が異なる第4の重み付け定数として設定されるネガティブ非合致指標値との和を非合致指標量として求める第2統計処理手段と、

前記一の検索キーワードにおける前記複数の特徴ワード各々について前記合致指標量及び前記非合致指標量を加算することで、前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における新たな相関値を夫々算出する算出手段と、

前記感性テーブルのうち前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における前記相関値に対して前記算出された新たな相関値を重み付け加算することにより前記感性テーブルを更新する更新手段と

を備えたことを特徴とする情報選択装置。

【請求項2】

前記選択手段は、前記複数のコンテンツ情報各々について、前記特徴ワードリストにおける前記特徴ワードの前記指標値と前記感性テーブルにおける前記一の検索キーワードに対応する前記特徴ワードの前記相関値とを、前記特徴ワード毎に掛け合わせたものの総和をスコアとして算出した後、それらの大小によって前記順位を付けることを特徴とする請求項1に記載の情報選択装置。

【請求項3】

前記選択手段は、前記複数のコンテンツ情報に対して前記一の検索キーワードに合致する度合いの順位を付ける際に、前記一の検索キーワードに対応する前記スコアに対して、前記一の検索キーワードと所定関係を有する他の検索キーワードに対応する前記スコアに前記所定関係の度合を示す検索キーワード間相関度を乗じたものを加算することで、他の検索キーワードに合致する度合いを加味することを特徴とする請求項2に記載の情報選択装置。

【請求項4】

前記算出手段は、前記相関値として、正規化された相関値を算出することを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の情報選択装置。

【請求項5】

前記特徴ワードの指標値は、特徴の有無を示す二値からなることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の情報選択装置。

【請求項6】

前記算出手段は、前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における相関値を夫々算出するのに加えて、前記合致指標量及び前記非合致指標量に基づいて、前記一の検索キーワードと所定関係を有する他の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における相関値を夫々算出し、

前記更新手段は、前記感性テーブルのうち前記一の検索キーワードに関連する部分に加えて、前記他の検索キーワードに関連する部分を更新することを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の情報選択装置。

【請求項7】

前記算出手段は、前記検索キーワード間相関度として、予め設定された検索キーワード間相関度に基づいて、前記他の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における相関値を夫々算出することを特徴とする請求項6に記載の情報選択装置。

【請求項8】

前記取得手段は、前記検索キーワードに代えて又は加えて、フリーキーワードを入力可能に構成されており、

10

20

30

40

50

前記複数の検索キーワードのうち前記フリーキーワードに関連付けられるものを検索する検索手段を更に備えており、

前記選択手段、前記判定手段、前記第1統計処理手段、前記第2統計処理手段、前記算出手段及び前記更新手段は、前記取得手段により前記フリーキーワードが入力されると、前記検索手段により検索された検索キーワードを前記一の検索キーワードとして扱うことを特徴とする請求項1から7のいずれか一項に記載の情報選択装置。

【請求項9】

音声情報、映像情報及びテキスト情報のうち少なくとも一つを夫々含む複数のコンテンツ情報各々について、その内容の各種特徴を示すものとして予め設定された複数の特徴ワード各々に1つずつ対応する指標値を含む特徴ワードリストと、前記複数のコンテンツ情報の検索を行うための複数の検索キーワード各々と前記複数の特徴ワード各々との間における複数の相関値を含むと共に更新可能なユーザ別の感性テーブルとを具備してなる情報選択装置における情報選択方法であって、

前記複数の検索キーワードのうち、所望の一の検索キーワードを入力する取得工程と、前記取得工程により一の検索キーワードが入力されると、前記感性テーブル及び前記特徴ワードリストを基準として、前記複数のコンテンツ情報に対し、前記一の検索キーワードに合致する度合いの順位を付けると共に、該順位が上位にある一又は複数のコンテンツ情報を、前記一の検索キーワードに合致する一又は複数のコンテンツ情報として選択する選択工程と、

前記選択された一又は複数のコンテンツ情報各々に対して、入力されるユーザの個別判断を基準として、前記一の検索キーワードに合致するか否かを判定する判定工程と、

該判定工程により合致すると判定されたコンテンツ情報の集合について、(i)前記特徴ワード毎の前記指標値の総和と第1の重み付け定数との積であるポジティブ合致指標値と、(ii)前記合致すると判定されたコンテンツ情報の集合における前記特徴ワード毎の前記指標値の平均偏差が所定閾値よりも小さい場合には前記第1の重み付け定数とは正負が異なる第2の重み付け定数として設定されるネガティブ合致指標値との和を合致指標量として求める第1統計処理工程と、

前記判定工程により合致しないと判定されたコンテンツ情報の集合について、(i)前記特徴ワード毎の前記指標値の総和と前記第1の重み付け定数とは正負が異なる第3の重み付け定数との積であるポジティブ非合致指標値と、(ii)前記合致しないと判定されたコンテンツ情報における前記特徴ワード毎の前記指標値の平均偏差が所定閾値よりも小さい場合には前記第3の重み付け定数とは正負が異なる第4の重み付け定数として設定されるネガティブ非合致指標値との和を非合致指標量として求める第2統計処理工程と、

前記一の検索キーワードにおける前記複数の特徴ワード各々について前記合致指標量及び前記非合致指標量を加算することで、前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における新たな相関値を夫々算出する算出工程と、

前記感性テーブルのうち前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における前記相関値に対して前記算出された新たな相関値を重み付け加算することにより前記感性テーブルを更新する更新工程と

を備えたことを特徴とする情報選択方法。

【請求項10】

前記選択工程は、前記複数のコンテンツ情報各々について、前記特徴ワードリストにおける前記特徴ワードの前記指標値と前記感性テーブルにおける前記一の検索キーワードに対応する前記特徴ワードの前記相関値とを、前記特徴ワード毎に掛け合わせたものの総和をスコアとして算出した後、それらの大小によって前記順位を付けることを特徴とする請求項9に記載の情報選択方法。

【請求項11】

前記選択工程は、前記複数のコンテンツ情報に対して前記一の検索キーワードに合致する度合いの順位を付ける際に、前記一の検索キーワードに対応するスコアに対して、前記一の検索キーワードと所定関係を有する他の検索キーワードに対応するスコアに前記所定

10

20

30

40

50

関係の度合を示す検索キーワード間相関度を乗じたものを加算することで、他の検索キーワードに合致する度合いを加味することを特徴とする請求項10に記載の情報選択方法。

【請求項12】

請求項1から8のいずれか一項に記載の情報選択装置と、
前記複数のコンテンツ情報を格納する格納手段と、
前記選択手段により選択された一又は複数のコンテンツ情報を再生する再生手段と
を備えたことを特徴とする情報選択再生装置。

【請求項13】

前記選択手段により選択された一又は複数のコンテンツ情報の各タイトルを配列した情報リストを提示するリスト提示手段と、

該リスト提示手段により提示された状態にある各タイトルに対応するコンテンツ情報の再生をスキップするか否かを外部指定可能なスキップ手段と

を更に備えており、

前記判定手段は、前記スキップ手段によりスキップされたか否かに応じて、前記コンテンツが前記一の検索キーワードに合致するか否かを判定することを特徴とする請求項12に記載の情報選択再生装置。

【請求項14】

前記再生手段により再生中の前記コンテンツ情報の再生をスキップするか否かを外部指定可能なスキップ手段を更に備えており、

前記判定手段は、前記スキップ手段によりスキップされたか否かに応じて、前記コンテンツが前記一の検索キーワードに合致するか否かを判定することを特徴とする請求項12又は13に記載の情報選択再生装置。

【請求項15】

コンピュータを請求項1から8のいずれか一項に記載の情報選択装置として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項16】

コンピュータを請求項12から14のいずれか一項に記載の情報選択再生装置として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、学習による問題解決手法（適宜、「学習アルゴリズム」と称す）による個人感性毎に対応した情報選択を行う情報選択装置及び方法の技術分野に属し、特に、人夫々の感性毎に対応したオーディオ装置での音楽選曲を行うのに好適に用いることが可能な、学習アルゴリズムによる個人感性毎に対応した情報選択を行う情報選択装置及び方法の技術分野に属し、更にこのような情報選択装置を具備してなる情報選択再生装置並びに情報選択のためのコンピュータプログラムの技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来、人の個々の感性（適宜、「個人感性」と称す）毎に異なる最適情報選択、例えば、音楽選曲が望まれる。この音楽選曲では、カーステレオの格納音楽（例えば、CD-ROMやハードディスクに格納した圧縮音楽/MPEG-1 Audio Layer-3/MP3）において、自車の停車中又は走行中あるいは、これらの周囲の状態に対応して、個人毎の好み、すなわち、個人感性に基づいた選曲が行われる。例えば、華やかな場所やその雰囲気では、明るいノリの良い音楽（曲）が好まれることが多い。或いは、静かな場所やその雰囲気では、ムードのある音楽（曲）が好まれることが多い。

【0003】

このような音楽選曲として、メモリなどのテーブル（ルックアップテーブルLUT）を用いる例が既知である。これは、選択的なユーザ入力指示、例えば、明るい音楽選曲の入力指示に基づいて、予め設定されたテーブルに従って、その明るい音楽選曲・再生を行うも

10

20

30

40

50

のである。

【0004】

このテーブルによる個人感性に対応した音楽選曲は、固定的なデータに基づいている。例えば、膨大な実験やアンケート等から平均的に得られたデータに基づいた音楽選曲を行っている。したがって、個々に異なる個人毎の感性の偏差、特にユーザ固有の感じ方に応じて現在のユーザの感覚（気分）を反映した音楽選曲による再生は出来ない。このようなユーザ毎の感性の偏差に対応した音楽選曲が可能になる例としてニューラルネットワークがある。

【0005】

この人口知能（AI）処理に類似したニューラルネットワークは、個人感性（例えば、好みの音楽選曲）と物理量（例えば、実際の選曲）の非線形写像を生成して、単純に定量化できない人の感性を数値化し、そのアルゴリズム化が可能である。すなわち、個々に異なるユーザ毎の感性の偏差に、より適合した音楽選曲が可能になる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した各種従来の技術によれば、次の不都合がある。

【0007】

先ず、テーブルを用いる技術によれば、テーブルによる情報選択（音楽選曲）は固定的であり、個々に異なるユーザ毎の感性の偏差に、より適合した情報選択は出来ない。例えば、膨大な実験やアンケート等から平均的に得られたデータに基づいた音楽選曲を行っているため、個々に異なる個人毎の感性の偏差に応じて現在のユーザの感覚（気分）に適合した音楽選曲が出来ないという欠点がある。

【0008】

また、テーブルによる情報選択（音楽選曲）は、マイクロコンピュータ（MPU）などに予め格納されており、工場出荷後のユーザ使用段階での変更、例えば、車両での走行中に、その車内の雰囲気や周囲の環境に合わせた変更が出来ない。すなわち、個々に異なるユーザ毎の感性の偏差に適合させる変更は出来ないという欠点がある。

【0009】

他方、ニューラルネットワークを用いる技術によれば、個々の感情を学習させるために教師データの入力が必要不可欠であるが、システムの学習が収束するか否かは、ユーザの入力する教師データの与え方或いは検索キーワードに対する合致度の高さがカギを担ってしまい、システムが必ずしも最適化されるとは限らないという欠点がある。なお、このニューラルネットワークによるアルゴリズムは、論理的な発想の段階であり音楽選曲する具体例は見当たらない。

【0010】

本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、問題解決手法、即ち学習アルゴリズムによって、個人感性毎に対応した情報選択を比較的短時間で容易且つ確実に実行可能ならしめる、学習アルゴリズムによる個人感性毎に対応した情報選択装置及び方法、そのような装置を備えた情報選択再生装置、並びに情報選択のためのコンピュータプログラムを提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の情報選択装置は上記課題を解決するために、音声情報、映像情報及びテキスト情報のうち少なくとも一つを夫々含む複数のコンテンツ情報各々について、その内容の各種特徴を示すものとして予め設定された複数の特徴ワード各々に1つずつ対応する指標値を含む特徴ワードリストと、前記複数のコンテンツ情報の検索を行うための複数の検索キーワード各々と前記複数の特徴ワード各々との間における複数の相関値を含むと共に更新可能なユーザ別の感性テーブルと、前記複数の検索キーワードのうち所望のものを入力可能な取得手段と、前記取得手段により一の検索キーワードが入力されると、前記感性テーブル及び前記特徴ワードリストを基準として、前記複数のコンテンツ情報に対し、前記一

10

20

30

40

50

の検索キーワードに合致する度合いの順位を付けると共に、該順位が上位にある一又は複数のコンテンツ情報を、前記一の検索キーワードに合致する一又は複数のコンテンツ情報として選択する選択手段と、前記選択された一又は複数のコンテンツ情報各々に対して、外部から入力されるユーザの個別判断を基準として、前記一の検索キーワードに合致するか否かを判定する判定手段と、該判定手段により合致すると判定されたコンテンツ情報の集合について、(i)前記特徴ワード毎の前記指標値の総和と第1の重み付け定数との積であるポジティブ合致指標値と、(ii)前記合致すると判定されたコンテンツ情報の集合における前記特徴ワード毎の前記指標値の平均偏差が所定閾値よりも小さい場合には前記第1の重み付け定数とは正負が異なる第2の重み付け定数として設定されるネガティブ合致指標値との和を合致指標量として求める第1統計処理手段と、前記判定手段により合致しない判定されたコンテンツ情報の集合について、(i)前記特徴ワード毎の前記指標値の総和と前記第1の重み付け定数とは正負が異なる第3の重み付け定数との積であるポジティブ非合致指標値と、(ii)前記合致しないと判定されたコンテンツ情報における前記特徴ワード毎の前記指標値の平均偏差が所定閾値よりも小さい場合には前記第3の重み付け定数とは正負が異なる第4の重み付け定数として設定されるネガティブ非合致指標値との和を非合致指標量として求める第2統計処理手段と、前記一の検索キーワードにおける前記複数の特徴ワード各々について前記合致指標量及び前記非合致指標量を加算することで、前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における新たな相関値を夫々算出する算出手段と、前記感性テーブルのうち前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における前記相関値に対して前記算出された新たな相関値を重み付け加算することにより前記感性テーブルを更新する更新手段とを備える。

【0012】

本発明の情報選択装置によれば、実際の選択動作以前に、コンテンツ情報各々について、例えば「明るさ」、「暗さ」、「楽しさ」、「元気」、「ノリの良さ」等の検索データに対する指標値を含む検索データリストが、個々のユーザ別に用意される。即ち個々のユーザが、選択の母集団をなす複数のコンテンツ情報の各々について、検索データの指標値を設定することで、コンテンツ情報各々についての特徴付けがなされる。ここに指標値とは、例えばその検索データで示される特徴の有無を示す二値或いは“1”又は“0”といった値である。更に、実際の選択動作以前に、検索キー及び検索データ間における相関値を含む感性テーブルが、個々のユーザ別に用意される。この感性テーブルは、更新可能であり、ユーザ個人の感性に応じて以下の如き学習アルゴリズムにより適宜更新されていくものである。尚、初期状態としては、ユーザ個人によらない一般的なデフォルト値が設定されているものとする。また、個々のユーザが、当該情報選択装置の使用或いは利用を開始した後は、前回までの選択動作を反映して更新された感性テーブルが存在することになる。

【0013】

その後、実際の選択動作に際して、個々のユーザにより取得手段を介して所望の一の検索キーが入力されると、選択手段によって、感性テーブル及び特徴データリストを基準として、複数のコンテンツ情報のうち該一の検索キーに合致する一又は複数のコンテンツ情報を選択する。例えば、「陽気なコンテンツ情報」が検索キーとして入力されたとすると、その検索キーと各検索データとの相関値が感性テーブルから参照され、更に各コンテンツ情報における検索データの指標値が検索データリストから参照されて、これらの相関値及び指標値を変数とする所定式によってスコア計算をした結果におけるスコアの高いものなど、感性テーブル及び検索データリストを基準として当該検索キーに合致する一又は複数のコンテンツ情報が、選択手段によって選択される。

【0014】

続いて、判定手段によって、このように選択された一又は複数のコンテンツ情報各々に対して、ユーザの個別判断を基準として一の検索キーに合致するか否かが判定される。ここでは、例えばユーザにより行われる、各コンテンツ情報を一の検索キーに合致しているものとして選択するか否かについての入力操作などに応じて、複数のコンテンツ情報各々

に対して、一の検索キーに合致するか否かが判定される。

【0015】

ここで、該判定手段により合致すると判定されたコンテンツ情報については、第1統計処理手段によって、各コンテンツ情報に対応する検索データリストに格納された検索データにおける指標値に基づく統計的手法により、この一の検索キーと複数の検索データ各々との関連性を定量化して合致指標量を求める。他方、判定手段により合致しないと判定されたコンテンツ情報については、第2統計処理手段によって、各コンテンツ情報に対応する検索データリストに格納された検索データにおける指標値に基づく統計的手法により、この一の検索キーと複数の検索データ各々との関連性を定量化して非合致指標量を求める。そして、このようにして求められた合致指標量及び非合致指標量に基づいて、算出手段によって、この一の検索キー及び複数の検索データ各々間における新たな相関値を夫々算出する。最後に、このように算出された新たな相関値を用いて、更新手段によって、感性テーブルのうち、この一の検索キーに関連する部分を更新する。

10

【0016】

従って、このような一の検索キーの入力に対応するユーザ別の感性テーブル部分の更新を繰り返して行うことにより、ユーザ別の感性テーブルを、ユーザ個人の感性に適合したものにすることが可能となる。よって、このように逐次更新される感性テーブルを用いて、選択手段におけるユーザ個人の感性に対応した自動選択が、比較的短時間で容易且つ確実に実行可能となる。

【0017】

また、前述したニューラルネットワークの例のように、全く収束しないケースを想定する必要がなく、安定したシステムを確実に構築することができる。

20

【0018】

本発明の情報選択装置の一の態様では、前記選択手段は、前記感性テーブル及び前記検索データリストを基準として、前記複数のコンテンツ情報に対し、前記一の検索キーに合致する度合いの順位を付けると共に、該順位が上位にある前記一又は複数のコンテンツ情報を選択する。

【0019】

この態様によれば、選択手段は、感性テーブル及び検索データリストを基準として、入力された一の検索キーに合致する一又は複数のコンテンツ情報を順位付きで選択する。例えば、「陽気なコンテンツ情報」が検索キーとして入力されたとすると、その検索キーと各検索データとの相関値が感性テーブルから参照され、更に各コンテンツ情報における検索データの指標値が特徴データリストから参照されて、これらの相関値及び指標値を変数とする所定式によってスコア計算をした結果におけるスコアの高い順など、当該検索キーに相応しい順位が付けられる。

30

【0020】

従って、選択手段によって順位が上位にあるとされるコンテンツ情報のみを対象として、判定手段により、一の検索キーに合致するか否かを判定するので、より効率的にユーザ別の感性テーブルを更新可能となる。

【0021】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記選択手段は、前記複数のコンテンツ情報各々について、前記特徴ワードリストにおける前記特徴ワードの前記指標値と前記感性テーブルにおける前記一の検索キーワードに対応する前記特徴ワードの前記相関値とを、前記特徴ワード毎に掛け合わせたものの総和をスコアとして算出した後、それらの大小によって前記順位を付ける。

40

【0022】

このように構成すれば、選択手段によって、感性テーブルにおける各相関値と検索データにおける指標値とを掛け合わせたものの総和の大小によって順位を付けるので、この順位付けに従って、ユーザ個人の感性が反映された情報選択を比較的容易に実行可能となる。

50

【0023】

この選択手段が順位を付ける態様では、前記選択手段は、前記複数のコンテンツ情報に対して前記一の検索キーに合致する度合いの順位を付ける際に、前記一の検索キーと所定関係を有する他の検索キーに合致する度合いを加味するように構成してもよい。

【0024】

このように構成すれば、他の検索キーに対応する順位付けを行っておけば、この順位付けを加味した上で、その後当該他のキーワードと所定関係を有する一の検索キーを入力した際における順位付けを行うことができ、いわば個々のユーザに係る感性間学習或いは感情間学習を行いつつ、感性テーブルを、ユーザ個人の感性に適合したものにして行くことが可能となる。

10

【0025】

上述した選択手段が総和をスコアとして算出する態様では、前記選択手段は、前記複数のコンテンツ情報に対して前記一の検索キーワードに合致する度合いの順位を付ける際に、前記一の検索キーワードに対応する前記スコアに対して、前記一の検索キーワードと所定関係を有する他の検索キーワードに対応する前記スコアに前記所定関係の度合を示す検索キーワード間相関度を乗じたものを加算することで、他の検索キーワードに合致する度合いを加味するように構成してもよい。

【0026】

このように構成すれば、複数の検索キー間における所定関係の度合を示す検索キー間相関度が予め設定されているので、一の検索キーに合致する度合いに対して、他の検索キーに合致する度合いを、検索キー間相関度に基づき比較的容易に加味できる。例えば、二つの検索キー「陽気なコンテンツ情報」と「スカットするコンテンツ情報」との検索キー間相関度が互いのスコア順に並べられたコンテンツの合致度より、0.5と導き出された時、他の検索キー「陽気なコンテンツ情報」に対するスコアに0.5を掛けた値を、一の検索キー「スカットするコンテンツ情報」に対するスコアに加算して、当該一の検索キー「スカットするコンテンツ情報」に対するスコアとすればよい。これにより、比較的簡単に、個々のユーザに係る感性間学習或いは感情間学習を行える。

20

【0027】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記算出手段は、前記相関値として、正規化された相関値を算出する。

30

【0028】

この態様によれば、算出手段は、正規化された相関値を算出するので、感性テーブルにおける複数の相関値間における相対的大小関係を、更新の前後で維持しつつ更新可能となる。

【0029】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記算出手段は、前記非合致指標量を正負逆転した後に、前記合致指標量に加算することにより、前記相関値を算出する。

【0030】

この態様によれば、判定手段により合致すると判定されたコンテンツ情報及び合致しないと判定されたコンテンツ情報について統計的手法により夫々求めた合致指標量及び非合致指標量の両者から、非合致指標量を正負逆転した後に合致指標量に加算するという比較的簡単な演算により、一つの相関値を算出可能となる。

40

【0031】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記更新手段は、前記算出された新たな相関値を、前記感性テーブルに格納されている、対応する既存の相関値に対して重み付け加算することで、前記感性テーブルを更新する。

【0032】

この態様によれば、最新の判定結果に基づき算出された新たな相関値のみを用いて感性テーブルを更新するのではない。即ち、これに適当な重み付けをし、同一ユーザによる過去の判定結果に基づくと共に既存の感性テーブルに格納されている既存の相関値にも適当な

50

重み付けをして、両者を加算することで感性テーブルを更新する。従って、更新後の感性テーブルを、最新の判定結果のみを反映するのではなく、過去の判定結果をも反映するものにできる。

【0033】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記特徴ワードの指標値は、特徴の有無を示す二値からなる。

【0034】

この態様によれば、検索データの指標値は、例えば、その特徴が有る旨を示す“1”又はその特徴がない旨を示す“0”など、特徴の有無を示す二値からなるので、検索データリストの構成を簡素化できる。更に、コンピュータにおけるデジタル処理上で、検索データの指標値に基づく第1及び第2統計処理手段による関連性の定量化も簡単に行える。

10

【0035】

尚、このような検索データの指標値は、例えば、その特徴が全く無い旨を“0.0”で示し、その特徴が少しある旨を“0.25”で示し、その特徴がある旨を“0.5”で示し、その特徴がかなりある旨を“0.75”で示し、その特徴が非常に有る旨を“1.0”で示すなどのように、ユーザ個人の感性に従ってその特徴の存在する度合い或いは程度によって変化する、正規化された0~1の実数、或いは-1~+1の実数などとして定義することも可能である。

【0036】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記第1統計処理手段は、前記特徴データリストの設定時に前記ユーザにより前記指標値が指定された検索データについてはポジティブ合致指標量を求め、前記検索データリストの設定時に前記ユーザにより前記指標値が指定されなかった検索データについてはネガティブ合致指標量を求め、実質的に前者に対し後者よりも大きな重みを付けた形で両者を加算することで前記合致指標量を算出する。

20

【0037】

この態様によれば、検索データリストの設定時にユーザにより指標値が指定された検索データについては、例えば指標値としてその特徴がある旨の“1”が設定された検索データについては、第1統計処理手段によって、ポジティブ合致指標量を求める。例えば、“1”の個数の総和が数えられ、更にその総和に対して、所定係数 a （但し、 a は、0より大なる実数）が掛け算されることで、ポジティブ合致指標量 S_1 を求める。

30

【0038】

他方で、検索データリストの設定時にユーザにより指標値が指定されなかった検索データについては、消極的特徴が潜在するとみなし、例えば指標値としてその特徴がない旨の“0”の検索データについては、言い換えれば、積極的にその特徴が有る旨の入力がなされなかった検索データについては、ネガティブ合致指標量を求める。例えば、合致すると判定された複数のコンテンツ情報に係る特徴データにおける指標値の“1”及び“0”の並びの中で“0”の出現回数が突出して多いために強い特徴があると推定される検索データについては、所定係数 $-b$ （但し、 b は0より大なる実数）となり、且つ指標値“0”の出現回数が“1”の出現回数と大差なく殆ど特徴がないと推定される検索データについては、値0となるような、ネガティブ合致指標量 S_2 を求める。

40

【0039】

このように求められる検索キー及び検索データの各対に対するポジティブ合致指標量 S_1 は、ユーザの感性上で当該検索キー（例えば「陽気なコンテンツ情報」）に対し当該検索データ（例えば「明るさ」）が持つ正の相関の高さを示す指標となっている。他方で、このように求められる検索キー及び検索データの各対に対するネガティブ合致指標量 S_2 は、ユーザの感性上で当該検索キー（例えば「陽気なコンテンツ情報」）に対し当該検索データ（例えば「暗さ」）の相反感性（例えば、概ね「明るさ」に類似した各ユーザに固有の感性）が持つ正の相関の高さを示す指標となっている。

【0040】

そして、実質的に前者に対し後者よりも大きな重みを付けた形で、両者を加算すること

50

で、例えば $S_1 + S_2$ に一致する合致指標量を算出する。即ち、ユーザが積極的に特徴ありとした検索データについては、ユーザが積極的に特徴ありとしなかった検索データより、構成要因としての評価を上げて最終的な合致指標量（例えば、 $S_1 + S_2$ ）を求めるのである。

【0041】

この態様では、前記第1統計処理手段は、前記ネガティブ合致指標量を、平均偏差におけるパラッキが所定閾値より小さい検索データの指標値に基づいて求めるように構成してもよい。

【0042】

このように構成すれば、合致すると判定された複数のコンテンツ情報に係る特徴データにおける指標値の“1”及び“0”の並びの中で“0”の出現回数が突出して多いために強い特徴があると推定される検索データについては、所定係数 - b となり、且つ指標値“0”の出現回数が“1”の出現回数と大差なく殆ど特徴がないと推定される検索データについては、値0となるような、ネガティブ合致指標量 S_2 を、比較的容易に求めることができる。

10

【0043】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記第2統計処理手段は、前記特徴データリストの設定時に前記ユーザにより前記指標値が指定された検索データについてはポジティブ非合致指標量を求め、前記検索データリストの設定時に前記ユーザにより前記指標値が指定されなかった検索データについてはネガティブ非合致指標量を求め、実質的に前者に対し後者よりも大きな重みを付けた形で両者を加算することで前記非合致指標量を算出する。

20

【0044】

この態様によれば、検索データリストの設定時にユーザにより指標値が指定された検索データについては、例えば指標値としてその特徴がある旨の“1”が設定された検索データについては、第2統計処理手段によって、ポジティブ非合致指標量を求める。例えば、“1”の個数の総和が数えられ、更にその総和に対して、所定係数 - a（但し、aは、0より大なる実数）が掛け算されることで、ポジティブ非合致指標量 S_3 を求める。

【0045】

他方で、検索データリストの設定時にユーザにより指標値が指定されなかった検索データについては、消極的特徴が潜在するとみなし、例えば指標値としてその特徴がない旨の“0”の検索データについては、ネガティブ非合致指標量を求める。例えば、合致すると判定された複数のコンテンツ情報に係る検索データにおける指標値の“1”及び“0”の並びの中で“0”の出現回数が突出して多いために強い特徴があると推定される検索データについては、所定係数 b（但し、bは0より大なる実数）となり、且つ指標値“0”の出現回数が“1”の出現回数と大差なく殆ど特徴がないと推定される検索データについては、値0となるような、ネガティブ非合致指標量 S_4 を求める。

30

【0046】

このように求められる検索キー及び検索データの各対に対するポジティブ非合致指標量 S_3 は、ユーザの感性上で当該検索キー（例えば「陽気なコンテンツ情報」）に対し当該検索データ（例えば「暗さ」）が持つ、負の相関の高さを示す指標となっている。他方で、このように求められる検索キー及び検索データの各対に対するネガティブ非合致指標量 S_4 は、ユーザの感性上で当該検索キー（例えば「陽気なコンテンツ情報」）に対し当該特徴データ（例えば「明るさ」）の相反感性（例えば、概ね「暗さ」に類似した各ユーザに固有の感性）が持つ負の相関の高さを示す指標となるが、非合致指標の負の相関という意味から、結果的に当該検索キーに対して、消極的ながらも正の相関を示すことになる。

40

【0047】

そして、実質的に前者に対し後者よりも大きな重みを付けた形で、両者を加算することで、例えば $S_3 + S_4$ に一致する非合致指標量を算出する。即ち、ユーザが積極的に特徴ありとした検索データについては、ユーザが積極的に特徴ありとしなかった検索データよ

50

り、構成要因としての評価を上げて最終的な非合致指標量（例えば、 $S_3 + S_4$ ）を求めるのである。

【0048】

この態様では、前記第2統計処理手段は、前記ネガティブ非合致指標量を、平均偏差におけるバラツキが所定閾値より小さい検索データの指標値に基づいて求める。

【0049】

このように構成すれば、合致すると判定された複数のコンテンツ情報に係る特徴データにおける指標値の“1”及び“0”の並びの中で“0”の出現回数が突出して多いために強い特徴があると推定される検索データについては、所定係数 b となり、且つ指標値“0”の出現回数が“1”の出現回数と大差なく殆ど特徴がないと推定される検索データについては、値0となるような、ネガティブ非合致指標量 S_4 を、比較的容易に求めることができる。

10

【0050】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記算出手段は、前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における相関値を夫々算出するのに加えて、前記合致指標量及び前記非合致指標量に基づいて、前記一の検索キーワードと所定関係を有する他の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における相関値を夫々算出し、

前記更新手段は、前記感性テーブルのうち前記一の検索キーワードに関連する部分に加えて、前記他の検索キーワードに関連する部分を更新する。

【0051】

この態様によれば、第1及び第2統計処理手段により求められた合致指標量及び非合致指標量に基づいて、算出手段によって、入力された一の検索キーのみならず、この一の検索キーと所定関係を有する他の検索キー及び複数の検索データ各々間における新たな相関値を夫々算出する。そして、このように算出された新たな相関値を用いて、更新手段によって、感性テーブルのうち、入力された一の検索キーのみならず、該他の検索キーに関連する部分を更新する。

20

【0052】

従って、一の検索キーを入力すると、他のキーワードに関連する感性テーブル部分についての更新も行うことができ、いわば個々のユーザに係る感性間学習或いは感情間学習を行いつつ、感性テーブルを、ユーザ個人の感性に適合したものにして行くことが可能となる。

30

【0053】

この態様では、前記算出手段は、前記検索キーワード間相関度として、予め設定された検索キーワード間相関度に基づいて、前記他の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における相関値を夫々算出するように構成してもよい。

【0054】

このように構成すれば、複数の検索キー間における所定関係の度合いを示す検索キー間相関度が予め設定されているので、一の検索キーと所定関係を有する他の検索キーについての相関値を、この検索キー間相関度に基づき比較的容易に算出でき、他の検索キーに関連する感性テーブルを更新できる。例えば、二つの検索キー「陽気なコンテンツ情報」と「スカッとするコンテンツ情報」との検索キー間相関度が互いのスコア順に並べられたコンテンツの合致度により、0.5と導き出された時、一の検索キー「陽気なコンテンツ情報」が入力された際に得られる相関値に対し夫々0.5を掛けた値で、他の検索キー「スカッとするコンテンツ情報」に関連する感性テーブル部分における、対応する相関値を夫々更新すればよい。

40

【0055】

本発明の情報選択装置の他の態様では、前記取得手段は、前記検索キーワードに代えて又は加えて、フリーキーワードを入力可能に構成されており、前記複数の検索キーワードのうち前記フリーキーワードに関連付けられるものを検索する検索手段を更に備えており、前記選択手段、前記判定手段、前記第1統計処理手段、前記第2統計処理手段、前記算

50

出手段及び前記更新手段は、前記取得手段により前記フリーキーワードが入力されると、前記検索手段により検索された検索キーワードを前記一の検索キーワードとして扱う。

【0056】

この態様によれば、ユーザにより、取得手段を介して、フリーキーワードが入力されると、検索手段によって、複数の検索キーのうち、この入力されたフリーキーワードに関連付けられるものを検索する。その後は、選択手段、判定手段、第1統計処理手段、第2統計処理手段、算出手段及び更新手段は、検索手段により検索された検索キーを、一の検索キーとして扱う。従って、予め設定された検索キーのみならず、より自由なフリーキーワードを用いて、ユーザは所望のコンテンツ情報を要求できるので、より便利である。

【0057】

このような検索手段による検索は、フリーキーワードと検索キーとの対応テーブルを参照して行ってもよいし、フリーキーワードと検索キーとを関連付ける情報を蓄積した知識ベースを参照して、推論エンジンにより、フリーキーワードに対応する検索キーを推論するように構成してもよい。更に、例えば当該情報選択装置が車載用の場合におけるキャビン内の会話など、ユーザの会話中から、このようなフリーキーワードを抽出することも可能である。

【0058】

更にまた、前記取得手段が前記検索キーを入力するのに代えて又は加えて、例えば、マイクロホン、カメラ等の外部センサを通じて、前記ユーザの雰囲気を検出する検出手段と、前記複数の検索キーのうち前記検出手段により検出された雰囲気に関連付けられるものを検索する検索手段とを更に備えており、前記選択手段、前記判定手段、前記第1統計処理手段、前記第2統計処理手段、前記算出手段及び前記更新手段は、前記検出手段により前記雰囲気が検出されると、前記検索手段により検索された検索キーを前記一の検索キーとして扱うように構成してもよい。

【0059】

このように構成すれば、例えば静寂、笑い声、喧嘩の声、会話の内容、会話から抽出される単語などに基づいて、ユーザの雰囲気が検出手段により検出されると、検索手段によって、複数の検索キーのうち、この検出された雰囲気に関連付けられるものを検索する。例えば、所定基準に従って「険悪」な雰囲気であれば、検索キー「和ませる曲」を検索したり、「静寂」な雰囲気であれば、検索キー「聞かせる曲」を検索したりする。その後は、選択手段、判定手段、第1統計処理手段、第2統計処理手段、算出手段及び更新手段は、検索手段により検索された検索キーを、一の検索キーとして扱う。尚、このような検索手段による検索は、予め設定された複数種類の雰囲気と検索キーとの対応テーブルを参照して行ってもよいし、雰囲気と検索キーとを関連付ける情報を蓄積した知識ベースを参照して、推論エンジンにより、雰囲気に対応する検索キーを推論するように構成してもよい。

【0060】

本発明の情報選択方法は上記課題を解決するために、音声情報、映像情報及びテキスト情報のうち少なくとも一つを夫々含む複数のコンテンツ情報各々について、その内容の各種特徴を示すものとして予め設定された複数の特徴ワード各々に1つずつ対応する指標値を含む特徴ワードリストと、前記複数のコンテンツ情報の検索を行うための複数の検索キーワード各々と前記複数の特徴ワード各々との間における複数の相関値を含むと共に更新可能なユーザ別の感性テーブルとを具備してなる情報選択装置における情報選択方法であって、前記複数の検索キーワードのうち、所望の一の検索キーワードを入力する取得工程と、前記取得工程により一の検索キーワードが入力されると、前記感性テーブル及び前記特徴ワードリストを基準として、前記複数のコンテンツ情報に対し、前記一の検索キーワードに合致する度合いの順位を付けると共に、該順位が上位にある一又は複数のコンテンツ情報を、前記一の検索キーワードに合致する一又は複数のコンテンツ情報として選択する選択工程と、前記選択された一又は複数のコンテンツ情報各々に対して、入力されるユーザの個別判断を基準として、前記一の検索キーワードに合致するか否かを判定する判定

10

20

30

40

50

工程と、該判定工程により合致すると判定されたコンテンツ情報の集合について、(i) 前記特徴ワード毎の前記指標値の総和と第1の重み付け定数との積であるポジティブ合致指標値と、(ii) 前記合致すると判定されたコンテンツ情報の集合における前記特徴ワード毎の前記指標値の平均偏差が所定閾値よりも小さい場合には前記第1の重み付け定数とは正負が異なる第2の重み付け定数として設定されるネガティブ合致指標値との和を合致指標量として求める第1統計処理工程と、前記判定工程により合致しないと判定されたコンテンツ情報の集合について、(i) 前記特徴ワード毎の前記指標値の総和と前記第1の重み付け定数とは正負が異なる第3の重み付け定数との積であるポジティブ非合致指標値と、(ii) 前記合致しないと判定されたコンテンツ情報における前記特徴ワード毎の前記指標値の平均偏差が所定閾値よりも小さい場合には前記第3の重み付け定数とは正負が異なる第4の重み付け定数として設定されるネガティブ非合致指標値との和を非合致指標量として求める第2統計処理工程と、前記一の検索キーワードにおける前記複数の特徴ワード各々について前記合致指標量及び前記非合致指標量を加算することで、前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における新たな相関値を夫々算出する算出工程と、前記感性テーブルのうち前記一の検索キーワードと前記複数の特徴ワード各々との間における前記相関値に対して前記算出された新たな相関値を重み付け加算することにより前記感性テーブルを更新する更新工程とを備える。

10

【0061】

本発明の情報選択方法によれば、前述した本発明の情報選択装置の場合と同様に、一の検索キーの入力に対応するユーザ別の感性テーブル部分の更新を繰り返して行うことにより、ユーザ別の感性テーブルを、ユーザ個人の感性に適合したものにすることが可能となる。よって、このように逐次更新される感性テーブルを用いて、選択手段におけるユーザ個人の感性に対応した自動選択が、比較的短時間で容易且つ確実に実行可能となる。

20

【0062】

本発明の情報選択方法の一の態様では、前記選択工程は、前記感性テーブル及び前記検索データリストを基準として、前記複数のコンテンツ情報に対し、前記一の検索キーに合致する度合いの順位を付けると共に、該順位が上位にある前記一又は複数のコンテンツ情報を選択する。

【0063】

この態様によれば、選択工程によって順位が上位にあるとされるコンテンツ情報のみを対象として、判定工程により、一の検索キーに合致するか否かを判定するので、より効率的にユーザ別の感性テーブルを更新可能となる。

30

【0064】

この態様では、前記選択工程は、前記複数のコンテンツ情報に対して前記一の検索キーワードに合致する度合いの順位を付ける際に、前記一の検索キーワードに対応するスコアに対して、前記一の検索キーワードと所定関係を有する他の検索キーワードに対応するスコアに前記所定関係の度合を示す検索キーワード間相関度を乗じたものを加算することで、他の検索キーワードに合致する度合いを加味するように構成してもよい。

【0065】

この態様によれば、他の検索キーに対応する順位付けを行っておけば、この順位付けを加味した上で、その後当該他のキーワードと所定関係を有する一の検索キーを入力した際における順位付けを行うことができ、いわば個々のユーザに係る感性間学習或いは感情間学習を行いつつ、感性テーブルを、ユーザ個人の感性に適合したものにすることが可能となる。

40

【0066】

本発明の情報選択再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報選択装置(但し、その各種態様も含む)と、前記複数のコンテンツ情報を格納する格納手段と、前記選択手段により選択された一又は複数のコンテンツ情報を再生する再生手段とを備える。

【0067】

50

本発明の情報選択再製装置によれば、所望の一の検索キーが入力されると、上述した本発明の情報選択装置における選択手段によって一又は複数のコンテンツ情報が選択され、再生手段により再生される。

【0068】

従って、一の検索キーが入力されると、ユーザの個人の感性に適合し自動選択されたコンテンツ情報を再生可能となる。

【0069】

尚、格納手段は、コンテンツ情報を圧縮して格納してもよい。この場合には、圧縮・伸張可能な圧縮伸長手段を更に備え、再生手段は、圧縮伸長手段により伸長されたコンテンツ情報を再生するように構成すればよい。特に、このような情報選択再生装置は、実用上、格納装置の規模に制限のある車載用等に適している。

10

【0070】

本発明の情報選択再生装置の一態様では、前記選択手段により選択された一又は複数のコンテンツ情報の各タイトルを配列した情報リストを提示するリスト提示手段と、該リスト提示手段により提示された状態にある各タイトルに対応するコンテンツ情報の再生をスキップするか否かを外部指定可能なスキップ手段とを更に備えており、前記判定手段は、前記スキップ手段によりスキップされたか否かに応じて、前記コンテンツが前記一の検索キーワードに合致するか否かを判定する。

【0071】

この態様によれば、リスト提示手段により提示された情報リスト中の各タイトルを、ユーザが外部操作によりスキップするか否かを、ユーザの個別判断を基準として、判定手段による判定を実行可能となる。

20

【0072】

本発明の情報選択再生装置の他の態様では、前記再生手段により再生中の前記コンテンツ情報の再生をスキップするか否かを外部指定可能なスキップ手段を更に備えており、前記判定手段は、前記スキップ手段によりスキップされたか否かに応じて、前記コンテンツが前記一の検索キーワードに合致するか否かを判定する。

【0073】

この態様によれば、再生中の各コンテンツ情報を、ユーザが外部操作によりスキップするか否かを、ユーザの個別判断を基準として、判定手段による判定を実行可能となる。

30

【0074】

本発明の第1のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、コンピュータを、上述した本発明の情報選択装置（但し、その各種態様も含む）として機能させる。より具体的には、コンピュータを、上述した本発明の情報選択装置を構成する取得手段、選択手段、判定手段、第1統計処理手段、第2統計処理手段、算出手段、更新手段等として機能させる。

【0075】

本発明の第1のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するCD（Compact Disc）、DVD、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させる、或いは、当該コンピュータプログラムを通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させることにより、上述した本発明の情報選択装置を比較的簡単に実現できる。

40

【0076】

本発明の第2のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、コンピュータを、上述した本発明の情報選択再生装置（但し、その各種態様も含む）として機能させる。より具体的には、コンピュータを、上述した本発明の情報選択再生装置を構成する取得手段、選択手段、判定手段、第1統計処理手段、第2統計処理手段、算出手段、更新手段、格納手段、再生手段等として機能させる。

【0077】

本発明の第2のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納す

50

るCD、DVD、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させる、或いは、当該コンピュータプログラムを通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させることにより、上述した本発明の情報選択再生装置を比較的簡単に実現できる。

【0078】

本発明のこのような作用、及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされる。

【0079】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の学習アルゴリズムによる個人感性毎に対応した情報選択装置及び方法、情報選択再生装置並びに情報選択のためのコンピュータプログラムに係る実施形態を図面参照の上で詳細に説明する。

10

【0080】

図1は本発明の実施形態における構成を示すブロック図である。

【0081】

図1において、本実施形態は、学習アルゴリズムが適用される装置を含んでなり、車両搭載のオーディオ部とナビゲーション部とを一体化し、更に通信ネットワークを通じて音楽データやナビゲーション用地図を取り込む車載用電子機器として構成されている。なお、本実施形態の車載用電子機器においては、予めユーザ側の処理によってハードディスク(HDD)に多数の音楽(例えば、データ圧縮音楽:MPEG-1 Audio Layer-3/通称MP3)を格納しているか、又は、ユーザ側の処理によって通信ネットワーク(特にインターネット)上の音楽ウェブサイトからダウンロードによる多数の圧縮音楽データをハードディスクに格納しているものとする。

20

【0082】

図1において、この車載用電子機器100は、共通処理系101、オーディオ処理系102及びナビゲーション処理系103からなる。

【0083】

共通処理系101は、マイクロコンピュータ20、CDドライブ31、DVDドライブ32、無線通信装置38、表示部40、入力装置60、メモリ61、音声認識処理部62及び圧縮・伸長処理部63から構成されている。

【0084】

オーディオ処理系102は、ハードディスク装置(HDD)36及び音声出力部50から構成されている。

30

【0085】

ナビゲーション処理系103は、自立測位装置やGPS受信機から構成されている。なお、このナビゲーション処理系103は本発明に直接かかわらないため、以下において、その構成動作の説明を省略する。また、この種の車載用電子機器100は、入出力(I/O)回路、外部インタフェース(I/F)部等が設けられるが、その図示を省略した。

【0086】

次に、図1の各部の詳細な構成及び動作(処理)について説明する。

【0087】

マイクロコンピュータ20は、この装置全体を制御するシステムコントローラであり、本実施形態における「音楽検索学習アルゴリズム」を実行する。また、マイクロコンピュータ20は、CPUと不揮発性固体記憶素子であるROM及びワーキング用RAMから構成され、バスライン30に接続された各部とデータをやり取りしている。このデータのやり取りによる処理制御はROMに格納されているブートプログラム及び制御プログラムによって実行される。RAMは、特に、入力装置60からユーザ操作によるCPUの処理データを一時的に格納するワーキング処理を行っている。

40

【0088】

CDドライブ31は、CD33から音楽データ、映像データ、テキストデータ、地図データ等を読み出す。DVDドライブ32は、DVD34から音楽データ、映像データ、テキ

50

ストデータ、地図データ等を読み出す。なお、CDドライブ31及びDVDドライブ32は、いずれか一方のみを設けてもよいし、一つの共用ドライブを設けてもよい。但し、音楽データ等を、無線通信装置38を介して通信により取り込むことができれば、CDドライブ31やDVDドライブ32などの大容量記憶装置を設けないようにすることも可能である。

【0089】

ハードディスク装置36は、前記したように多数の曲(圧縮音楽データ)を格納している。即ち、ユーザ側で、例えば無線通信装置38を介してダウンロードによる多数の圧縮音楽データを格納している。若しくは、CDドライブ31又はDVDドライブ32によって、CD33又はDVD34から読み出した多数の音楽データを格納している。

10

【0090】

ハードディスク装置36は、予めユーザ側の処理によってCDドライブ31又はDVDドライブ32で読み込まれた音楽データ、映像データ、テキストデータ、地図データ等を格納し、この格納後に任意の時点で読み出すことが出来る。これにより例えば、CD33やDVD34上の地図データを読み出してナビゲーション動作を行いながら、ハードディスク装置36に格納された音声データや映像を読み出して音声出力や映像出力が可能となる。或いは、CD33やDVD34上の音声データや映像データを読み出して音声出力や映像出力を行いながら、ハードディスク装置36に格納された地図データを読み出してナビゲーション動作が可能となる。更に、予めユーザ側の処理によって無線通信装置38によりダウンロードした音声データや映像データ或いは地図データ等をハードディスク装置36に格納しておき、その後の任意の時点でこれを読み出して出力可能となる。

20

【0091】

無線通信装置38は、ハードディスク装置36に通信ネットワーク上の音楽データを取り込む(受信)ものであり、汎用携帯電話電話機と同様の構成である。例えば、PDC(Personal Digital Cellular Telecommunication System)方式、PHS(Personal Handyphone System)方式のTDMA、TDD、CDMA構成(高周波無線送受信部、符号化復号化部、時分割多重化部、制御部、音声入出力部等)として知られた構成である。

【0092】

表示部40は、マイクロコンピュータ20の制御で各種処理データを画面表示する。表示部40は、内部のグラフィックコントローラ41が、バスライン30を通じてCPU22から転送される制御データに基づいて表示制御部40の各部の制御を行う。また、V-RAMなどを用いたバッファメモリ42が、表示可能な画像情報を一時的に記憶する。さらに、表示制御部43が表示制御を行う。また、液晶ディスプレイ(LCD)、EL(Electro-Luminescence)ディスプレイ、ブラウン管(CRT)によって構成されるディスプレイ44が、グラフィックコントローラ41から出力される画像データを画面表示する。このディスプレイ44は、例えば車内のフロントパネル近傍に配置される。

30

【0093】

音声出力部50は、内部のD/Aコンバータ51が、マイクロコンピュータ20の制御でデジタル音声信号を音声アナログ信号に変換し、かつ、可変増幅器(AMP)52が、ユーザ入力操作で可変増幅してスピーカ53a及び53bに出力する。

40

【0094】

入力装置60は、各種コマンドやデータを入力するためのキーやボタンスイッチ、リモートコントローラ等から構成される。

【0095】

音声認識処理部62は、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)などで構成され、マイクロホンからの音声入力操作(例えば、音楽再生指示入力)の音声信号を識別した各種コマンドやデータをマイクロコンピュータ20に転送する。この例では、音楽再生オン/オフや選曲の入力指示や、選曲リスト上又は選曲後に再生中の音楽再生のスキップ指示を、音声認識(例えば、線形予測法スペクトル分析)によって行うことが出来るようになっている。

50

【 0 0 9 6 】

圧縮・伸長処理部 6 3 は、デジタルシグナルプロセッサ (D S P) など構成され、音楽データをハードディスク装置 3 6 への格納時に圧縮し、かつ、再生時に伸長 (復調、例えば、前記した M P E G - 1 方式) する。

【 0 0 9 7 】

なお、音声認識処理部 6 2 及び圧縮・伸長処理部 6 3 は、図 1 に示す別体のデジタルシグナルプロセッサ (D S P) など構成せずに、専用のユーティリティソフトウェアを実装し、このソフトウェア (プログラム) をマイクロコンピュータ 2 0 が実行して、同様の処理を行うようにしても良い。

【 0 0 9 8 】

以上説明したように本実施形態は、音楽検索学習アルゴリズムが適用される装置を含む車載用電子機器 1 0 0 からなるが、音楽を再生し、かつ、この音楽検索学習アルゴリズムの実行が可能なマイクロプロセッサ (M P U) やデジタルシグナルプロセッサ (D S P) を搭載した装置であっても、以下に説明する音楽検索学習アルゴリズムは同様に機能する。或いは、データ圧縮音楽をハードディスク (H D D) に通信ネットワーク上から取り込んで再生するユーティリティソフトウェア (Utility Software) を搭載した小型汎用コンピュータであっても、以下に説明する音楽検索学習アルゴリズムは同様に機能する。

【 0 0 9 9 】

次に、本実施形態における音楽検索学習アルゴリズムによる各種処理について説明する。

(I) 感情内学習アルゴリズムによる処理

先ず音楽検索学習アルゴリズムによる処理のうち、「感情内学習アルゴリズム」について図 1 から図 5 を参照して説明する。図 2 (a) は、各検索キーワード及び各特徴ワード間の相関値を示す感性テーブルの一具体例を示す概念図であり、図 2 (b) は、各曲に対する特徴ワードの設定状態を示す特徴ワードリストの一具体例を示す概念図である。図 3 は、学習アルゴリズムを含む音楽選択処理全体の流れを示すフローチャートであり、図 4 は、そのうち学習アルゴリズムによる処理を示すフローチャートであり、図 5 は、その学習アルゴリズムにおける感性テーブル更新用の新たな相関値を算出する工程を説明するための概念図である。

【 0 1 0 0 】

ここに「感情内学習アルゴリズム」とは、聞きたい曲の感じ或いは「感情」を特定した場合には、学習アルゴリズムの結果を、他の感じ或いは「感情」に対して反映させない処理である。より具体的には、「感情内学習アルゴリズム」とは、一の検索キーワードに係る学習アルゴリズムであって、図 2 (a) の如き感性テーブルのうち当該一の検索キーワードに関連する部分のみを更新し、他の検索キーワードに関連する部分については何ら更新しない学習アルゴリズムをいう。或いは、「感情内学習アルゴリズム」とは、一の検索キーワードに対する選曲順位を付けるためのスコアを、他のキーワードに対する選曲順位を付ける際のスコアとは無関係とし、各検索キーワードに対する選曲順位を相互に独立とする学習アルゴリズムをいう。

【 0 1 0 1 】

先ず工場出荷時などにおいて、図 1 に示したメモリ 6 1 等には、図 2 (a) に示した如き、各検索キーワード及び各特徴ワード間の相関値を示す、デフォルト状態にある、アンケートなどから抽出した極一般的な感性テーブルが設定されている。そして、本実施形態における学習アルゴリズムは、この感性テーブル内容を、以下に説明するように、統計的手法によって個々のユーザの個人感性に整合するように更新するものである。

【 0 1 0 2 】

図 2 (a) に示すように、先ず初期状態として、後でユーザ個人が聞きたい曲の感じで検索可能なように、予め検索キーワードを例えば 5 0 から 1 0 0 種類程度設定しておく。この例では、曲の感じについての「陽気な曲」、「スカットする曲」、「聞かせる曲」、... 等が設定されている。

【 0 1 0 3 】

10

20

30

40

50

これと相前後して、「明るさ」、「暗さ」、「楽しさ」、「元気」、「ノリの良さ」、...等の特徴ワードを、例えば10種類程度設定しておく。尚、このような特徴ワードの種類は、固定される。

【0104】

そして図2(a)に例示するように、仮の感性テーブルにおける相関値として、例えば、検索キーワードにおける「陽気な曲」に対して「明るさ0.9、暗さ/ - 0.6、楽しさ/ 0.7、元気/ 0.8、乗りの良さ/ 0.85...」が設定されている。

【0105】

以上の初期設定は、例えば製造時や出荷前に工場等で行われたり、ユーザ個人によって事前(即ち、実際に曲を選択し再生する以前)に行われるものである。

10

【0106】

次に図2(b)に示すように、ユーザ個人により、A曲に対する特徴ワードを用いた特徴付けが行われる。即ち、多数の曲をハードディスク36(図1参照)に圧縮格納する際に或いはそれ以前に、ユーザ個人によって、ハードディスク36に格納されている多数の曲のうち、後でユーザ個人が検索キーワードを通じて聴取(再生)可能としたい曲については、曲毎に、特徴ワードの指標値を入力設定する。

【0107】

この特徴ワードの入力設定は、入力装置60、音声認識装置62等を介して、“1”(その特徴あり)又は“0”(その特徴無し)の設定により行われる。より具体的には、一の曲について、ユーザ個人が「明るさ」を感じれば、特徴ワード“明るさ”に対し積極的に“1”を設定し、同曲について、ユーザ個人が「楽しさ」を感じれば、特徴ワード“楽しさ”に対し積極的に“1”を設定するといった具合である。他方、同曲について、ユーザ個人が「暗さ」を特に感じなければ、特徴ワード“暗さ”に対し“0”が設定されたままとされ、同曲について、ユーザ個人が「元気」を特に感じなければ、特徴ワード“元気”に対し“0”が設定されたままとされるといった具合である。

20

【0108】

図2(b)に例示した如く、このように曲毎の特徴付けが、特徴ワードに対する指標値“1”又は“0”の入力設定により複数の曲について行われ、予め特徴ワードリストが用意される。

【0109】

次に学習アルゴリズムを含む音楽選択処理全体の流れについて図3のフローチャートを参照して説明する。

30

【0110】

本実施形態における問題解決手法、即ち学習アルゴリズムでは、個人感性毎に対応した音楽選曲が可能になり、ユーザ固有の感じ方に応じて現在のユーザの感覚(気分)に適合した音楽選曲が容易かつ確実に可能になる。より具体的には、この学習アルゴリズムは、次に説明するように、検索キーワードによる曲の選定及び再生に対し、ユーザがその聴取をスキップするか否かに応じて、図2(a)に示した如きテーブルを、音楽に対する個人感性の偏差に合致するように変化させていくものである。

【0111】

先ず図3において、自車の走行中或いは停止中にユーザによって、入力装置60、音声認識装置62等を介して、学習アルゴリズムを利用した音楽選択処理を開始する旨のコマンドが入力されることにより、通常の音楽再生モード等が終了され、当該音楽選択処理が開始される(ステップS30)。

40

【0112】

次に、例えば「陽気な曲」又は「スカッとさせる曲」など、ユーザ個人が聴きたい曲の感じを、入力装置60又は音声認識処理部62を介して、特定の検索キーワードとして入力する(S31)。

【0113】

すると、この入力された検索キーワードに対応する夫々の特徴ワードの相関値が、図2(

50

a) に示した感性テーブルを参照することによって得られる。更に図 2 (b) に示した特徴ワードリスト における指標値 “ 1 ” 又は “ 0 ” の並びから、当該検索キーワードに対するスコアが、各曲について計算される (ステップ S 3 2) 。

【 0 1 1 4 】

例えば、図 2 の例では、検索キーワードが「陽気な曲」であれば、A 曲のスコアは、 $(1 \times 0.9) + (0 \times 0.6) + (1 \times 0.7) + (1 \times 0.8) + (1 \times 0.85) + \dots = 3.25 +$ というように、各曲について、“指標値×相関値の総和”として算出される。

【 0 1 1 5 】

このように、ユーザ個人が、予め特徴付けを行った多数の曲について夫々、スコアが計算されて、算出されたスコアの高い順で、当該検索キーワードに対する曲の順位付けが行われ、当該検索キーワードに対する曲リストの作成が行われる (ステップ S 3 3) 。

10

【 0 1 1 6 】

その後、自車の走行中或いは停止中に、このように作成された曲リストに従って、表示部 4 0 等による作成された曲リストの表示や、音声出力部 5 0 による実際の曲の再生が実行される。そして本実施形態では特に、このような曲リストの表示中或いは曲の再生中において、曲リストから削除したか否か、或いはユーザ個人が各曲をスキップしたか又はスキップしなかったか (即ち、スキップしないで最後まで聴取したか) に応じて、学習アルゴリズムが実行される (ステップ S 3 4) 。

【 0 1 1 7 】

20

特に、この学習アルゴリズムにおいては後に詳述する如く、ユーザがスキップした曲リストの特徴ワードからは、検索キーワードと相反する特徴が抽出され、逆にスキップしなかった曲リストからは、極めて相関の強い特徴が抽出される。これらに対する統計的手法に基づいて、感性テーブルの各相関値に大小 (強弱) を付加するように感性テーブルを更新し、その個人感性を反映した学習が行われる。

【 0 1 1 8 】

尚、このような個人感性を反映した学習は、感情内学習アルゴリズムによる処理の場合、ステップ S 3 1 で入力された検索キーワードについてのみ行われるが、後述の感情間学習アルゴリズムの場合には、予め検索キーワード間における相関度を示す検索キーワード間相関度を設定しておくことにより、ステップ S 3 1 で入力された検索キーワードについて行った学習アルゴリズムの結果を、他の検索キーワードについての感性テーブルに反映させる。

30

【 0 1 1 9 】

その後、ステップ S 3 3 で作成された曲リストに従った複数の曲の再生が完了又は停止されると、再びステップ S 3 1 に戻って、ステップ S 3 4 で学習アルゴリズムにより更新された図 2 (a) の如き感性テーブルを用いて、以降の処理が繰り返される。

【 0 1 2 0 】

次に、このステップ S 3 4 における学習アルゴリズムによる処理を図 4 及び図 5 を参照して説明する。

【 0 1 2 1 】

40

ここでは、図 5 (a) 及び (b) に示すように、音楽選曲時における表示部 4 0 のディスプレイ 4 4 での表示曲に対し、或いは実際に再生中の曲に対し、ユーザがスキップする / しないの入力操作を行う場合を想定する。より具体的には、図 5 (a) 及び (b) に示したように、検索キーワードは、「スカッとする曲」であるものと想定し、更に図 5 (a) に示したように、この検索キーワード「スカッとする曲」に対応して選曲又は再生された際に、曲 B 及び曲 C については、ユーザによりスキップされないものとする。他方、図 5 (b) に示したように、この検索キーワード「スカッとする曲」に対応して選曲又は再生された際に、曲 D 及び曲 E については、ユーザによりスキップされたものとする。

【 0 1 2 2 】

図 4 において先ず、図 3 のステップ S 3 4 として、ユーザ個人が聞きたい感じの曲が、選

50

曲又は再生される最中に、学習アルゴリズムが起動され（ステップ S 5 0）、当該ユーザ個人によって各曲がスキップされたか否かが判定される（ステップ S 5 1）。

【 0 1 2 3 】

このステップ S 5 1 の判定によりスキップされない場合には（ステップ S 5 1：スキップ無し）、例えば図 5（a）の曲リスト（即ち、スキップされなかった曲のリスト）から、各特徴ワードについて、次式（1）に示したポジティブな合致指標値の一例である値 S 1、及び次式（2）に示したネガティブな合致指標値の一例である値 S 2 を統計処理により求める。

【 0 1 2 4 】

【 数 1 】

$$S 1 = \quad \times a \quad \dots (1)$$

【 0 1 2 5 】

【 数 2 】

$$S 2 = (\text{平均偏差が } d \text{ 以下のファクタに対して}) + (-b) \quad \dots (2)$$

式（1）において、「 \quad 」は、各特徴ワードにおける値“1”の出現個数の総和であり、定数 a は重み付け定数（例えば、1.1）である。

【 0 1 2 6 】

式（2）において定数 b は重み付け定数（例えば、1.01）である。

【 0 1 2 7 】

即ち、各特徴ワードによる特徴付けにおいてユーザ個人が積極的にその特徴があるとして指標値“1”を設定した特徴ワードについては、ポジティブファクタとして、相対的に重み付けを大きくして値 S 1 を求めている。言い換えれば、値 S 1 は、全体の特徴を示し、一つの検索キーワードに対比する特徴ワードの重みの概要を示している。これは、個人感性の積極的な要素となる。

【 0 1 2 8 】

他方、各特徴ワードによる特徴付けにおいてユーザ個人が特にその特徴はないとして指標値“0”のままにした特徴ワードについては、ネガティブファクタとして、相対的に重み付けを小さくする。そして特に、ネガティブファクタについては、一定のスレッシュホールドレベル d を設定して、平均偏差でバラツキが小さいもののみを評価して、値 S 2 とする。逆に、平均偏差がスレッシュホールドレベル d を超えており、バラツキが多い場合には、関連性の薄い要因であるとして無視する。言い換えれば、「あるファクタのみ」は、平均偏差を経験値や集約判定した相関が高いバラツキの小さいものを考慮したものであり、（-b）は、顧客感性の相反を示し、その平均偏差によって一つの検索キーワードに対比する特徴ワードのバラツキが判明するものである。このバラツキの小さいのが相関の高いことを示しており、個人感性の消極的な要素となる。

【 0 1 2 9 】

このように上記式（1）及び（2）から、特徴ワードの出現率の傾向が、統計的手法によって抽出される。

【 0 1 3 0 】

他方、ステップ S 5 1 の判定によりスキップされた場合には（ステップ S 5 1：スキップ有り）、例えば図 5（b）の曲リスト（即ち、スキップされた曲のリスト）から、各特徴ワードについて、次式（3）に示したポジティブな非合致指標値の一例である値 S 3、及び次式（4）に示したネガティブな非合致指標値の一例である値 S 4 を統計処理により求める。

【 0 1 3 1 】

【 数 3 】

$$S 3 = \quad \times (-a) \quad \dots (3)$$

【 0 1 3 2 】

【 数 4 】

$$S 4 = (\text{平均偏差が } d \text{ 以下のファクタに対して}) + b \quad \dots (4)$$

10

20

30

40

50

式(3)において、「 σ 」は、各特徴ワードにおける値“1”の出現個数の総和であり、定数 a は重み付け定数(例えば、1.1)であり、その意味合いは、上述した式(1)におけるそれと同様である。

【0133】

式(4)において定数 b は重み付け定数(例えば、1.01)であり、その意味合いは、上述した式(2)におけるそれと同様である。

【0134】

このように上記式(3)及び(4)から、特徴ワードの出現率の傾向が、統計的手法によって抽出される。

【0135】

次に、ステップS54では、先ずステップS52及びS53で得られた4つの値 $S_1 \sim S_4$ を次式(5)に示すように、加算することによって新たな相関値からなる最新e曲分(即ち、図3のステップS33で作成された曲リストに含まれる曲数分)の感性テーブルを作成する。

【0136】

【数5】

最新のe曲分のテーブル = ($S_1 + S_2 + S_3 + S_4$) ... (5)

続いて、本実施形態では特に、これまでに使用した旧感性テーブルに重み付けのための「定数 c 」を乗算し、新旧二つの感性テーブルを重み付け加算して、更新後の感性テーブルを作成する。但し、旧感性テーブルは、その作成時に正規化されているため元に戻す処理を行ってから、次式(6)に示すように、最新のe曲分の感性テーブルと重み付け加算して、更に全体として正規化した後、更新後の感性テーブルとする。この際、正規化量 P の記憶領域を確保する。

【0137】

【数6】

更新後の感性テーブル

= 正規化[$\{(旧感性テーブル \times 1 / P) \times c\} + 最新e曲分の感性テーブル$] ... (6)

P : 正規化量

c : 旧感性テーブルに対する重み付け量

なお、正規化量 P は、正規化対象のデータ量によって定められるものであり、また、重み付け量 c は、旧感性テーブルと最新e曲分の感性テーブルとの重み付けの値である。旧感性テーブルは、過去の学習内容の特徴が意味付けられているものの、最新e曲分の感性テーブルは、最新の、例えば10曲のみから生成(類推)された学習内容のみの特徴を有しているものである。したがって、個人感性に対する、より適合の視点からは、その重みが相違する。この場合、重み付け量 c は、学習収束の時間に影響するため、ユーザの使用感覚に適合させる必要がある。

【0138】

以上のように、統計的手法における母集団の特徴を抽出して個人感性に対応する感性テーブルに反映させ、その学習が行われる。

【0139】

尚、以上説明したように本実施形態では、一方で、特徴ワードのうち、その指標値の設定時にユーザが、“正の相関”がある旨の指標値“1”を積極的に指定したものにに基づきポジティブな指標量(例えば、ポジティブな合致指標値 S_1 、ポジティブな非合致指標値 S_3)を求め、他方で、ユーザが指標値“1”を指定しなかったものにに基づきネガティブな指標量(例えば、ネガティブな合致指標値 S_2 、ネガティブな非合致指標値 S_4)を求めるように構成されている。

【0140】

但し、このようなネガティブな指標量に代えて又は加えて、特徴ワードの指標値の設定時に、ユーザが、“負の相関”がある旨の指標値“-1”を積極的に指定したもの(例えば、ユーザが特徴ワード「明るい」に対して「明るくない」として、積極的或いは能動的に

10

20

30

40

50

否定する旨の入力操作を行ったような特徴ワード)に基づきネガティブな指標量を求めるように構成することも可能である。

【0141】

このように構成する場合、指標値“-1”から得られるネガティブな指標量については、指標値“0”から得られる場合のネガティブな指標量よりも重み付けを高くして、指標値“1”から得られるポジティブな指標量と二者で加算することで、合致指標量又は非合致指標量を求めてもよい。この際例えば、指標値“-1”から得られるネガティブな指標量を、同等な重み付けで指標値“1”から得られるポジティブな指標量と加算してもよい。

【0142】

或いは、指標値“-1”から得られるネガティブな指標量については、指標値“0”から得られるネガティブな指標量よりも重み付けを高くして、当該指標値“0”から得られるネガティブな指標量及び指標値“1”から得られるポジティブな指標量と三者で加算することで、合致指標量又は非合致指標量を求めてもよい。

(II) 感情間学習アルゴリズムによる処理

次に学習アルゴリズムによる処理のうち、「感情間学習アルゴリズム」について図6を参照して説明する。

【0143】

ここに、「感情間学習アルゴリズム」とは、一の検索キーワードに対応する曲の選択及び再生に対する学習アルゴリズムであって、当該一の検索キーワードについての感性テーブル部分のみならず、他の検索キーワードについての感性テーブル部分についても更新する学習アルゴリズムをいう。或いは、図3のステップS32に示したように感情内学習における一の検索キーワードについてのみスコア算出するのではなく、他の検索キーワードについて算出されたスコアを、当該一の検索キーワードについてのスコアに加算して、順位付け或いは曲リストの作成を行う学習アルゴリズムをいう。いずれにせよ、聞きたい曲の感じ或いは「感情」を特定した場合には、学習アルゴリズムの結果を、他の感じ或いは「感情」に対しても反映させる処理である。

【0144】

図6は、二つの検索キーワードに対して作成された複数の曲リストにおける相互間の曲リストの相関度を説明するための概念図である。

【0145】

本実施形態では、検索キーワード毎の、n曲分の複数の曲リストにおける相互間の曲リストの一致度を、検索キーワード間相関度として用いて、新たな曲リストを作成している。ここでは、検索キーワード間相関度は、検索キーワード毎の、n曲分の複数の曲リストにおける相互間の曲リストの一致度(相関度/関連する度合い)パーセント(%)で示している。この情報は、図1のメモリ61等に記憶し、個人感性が選択された際に、この検索キーワード間相関度を考慮したスコア算出を行う。

【0146】

図6(a)において、n曲分の複数の曲リストとして、「スカットする曲」が、図2をもって説明したスコアの高い順序(A曲からj曲)で示され、かつ、「勇気づけられる曲」が図2をもって説明したスコアが高い順序(H曲...A曲...E曲...M曲)で示されている。なお、この「スカットする曲」と「勇気づけられる曲」のそれぞれのA曲...J曲は同一のものである。この「スカットする曲」(A曲からJ曲)については、それぞれスコア(98点~74点)が格納され、また、「勇気づけられる曲」(H曲...A曲...E曲...M曲)についても、それぞれスコア(100点...88点...82点...76点)が格納されている。

【0147】

さらに、図6(a)の右端には、「勇気づけられる曲」のスコアの50パーセント(1/2)のスコアを示されている。即ち、この例では、これら両検索キーワード間における検索キーワード間相関度を50%としている。

【0148】

そして、これらの複数の曲リストに対する感情間学習によって、図6(b)に示すように

10

20

30

40

50

、図6(a)に示した(即ち、前述した感情内学習の)場合と比較して、その順位が入れ替わる。この入れ替わりは、「スカットする曲」と「勇気づけられる曲」のそれぞれ同一曲(A曲とA曲...)についての、次式(7)の算出結果に従ったものである。

【0149】

【数7】

「スカットする曲」のスコア + (「勇気づけられる曲」のスコア × 50%) ... (7)

例えば、「スカットする曲」におけるA曲は、式(7)からスコア「 $98 + 44 = 142$ 点」となり、また、B曲は式(8)からスコア「 $97 + 47 = 146$ 点」となり、このA曲とB曲とが入れ替わる。この順序を変更した新たな曲リストが作成される。そして、ユーザ個人の感性に対応したB曲、A曲...の順序で、曲リストが表示され、更に曲が実際に再生される。

10

【0150】

このように感情間学習アルゴリズムによれば、曲リストの作成時や感性テーブルの更新時に、検索キーワード間相関度を用いて、一の検索キーワードに係るスコア算出の結果を、他の検索キーワードに係るスコア算出に反映させたり、一の検索キーワードに係る感性テーブル部分の更新を、他の検索キーワードに係る感性テーブル部分の更新に反映させたりできる。この結果、感性テーブルの硬直化を防ぐことができ、ユーザ個人の感性に一層適合した感性テーブルを短時間で構築することが可能となると共に、ユーザ個人の感性に一層適合した曲リストの作成が可能となる。

【0151】

20

尚、以上説明した各実施形態では、検索キーワードの種類は、図2(a)に示した如き感性テーブルに載っているものに固定されているが、このような固定された検索キーワードに加えて又は代えて、種類が特に限定されていないフリーキーワード、或いは少なくとも図2(a)の如き感性テーブルに載っていないフリーキーワードで検索可能とするように構成してもよい。即ち、予め図2(a)の如き感性テーブルに載せられた、何れかの検索キーワードに対して最終的に対応付けることが可能であれば、この感性テーブルに載っていないキーワードであっても、上述した本実施形態の学習アルゴリズムをほぼ同様に適用することが可能である。例えば、フリーキーワードの入力に対して一の検索キーワードを対応付ける処理は、フリーキーワードと検索キーワードとの対応表を別途設けておき、フリーキーワードの入力毎に、この対応表を参照することで行ってもよい。より具体的には、感性テーブルに、検索キーワード「スカットする曲」が設定されており且つ「スキットする曲」、「スットする曲」、「晴れ晴れする曲」等のこれに類似する検索キーワードは設定されていない場合を仮定すると、フリーキーワードとして「スキットする曲」、「スットする曲」、「晴れ晴れする曲」等が入力された場合、対応表を参照して、これと対応付けられるものとして予め設定されている検索キーワード「スキットする曲」を抽出し、以降この検索キーワードを用いて、上述した各実施形態と同様の処理を行えばよい。或いは、任意のフリーキーワードと検索キーワードとを関連付けるための知識ベースを予め用意しておき、フリーキーワードの入力毎に、この知識ベースを参照して推論エンジンにより対応する一の検索キーワードを推論するように構成してもよい。そして、以降この推論された検索キーワードを用いて、上述した各実施形態と同様の処理を行えばよい。

30

40

【0152】

ここで図7を参照して、上述した各実施形態のアルゴリズムを用いて、移動体のドライブプランにおけるスポット名(即ち、観光地名)を提案する変形例について説明する。

【0153】

車などの移動体のドライブプラン或いは旅行プランを作成するシステムにおいて、例えばユーザが要求する検索キーワードと各スポットに付けられている特徴ワードとを用いて、ドライブで立ち寄る場所を検索することが可能である。例えば、特徴ワードとして「にぎやか」、「さびしい」、「季節」、...等があり、検索キーワードとして「家族」、「デート」、「グループ」、...等がある場合であって、ユーザが検索キーワードとして「家族」を入力した場合、本システムでは、「にぎやか」と「家族」との相関が強いと判断する。

50

そして、ある動物園に対し特徴ワードとして「家族」と付けられているとき、その動物園をユーザに対し提案するのである。即ち、この変形例では、図6(a)に示した楽曲に対応するものが、スポット名となっており、このような「家族」という検索キーワードの入力に対して、例えば図7に示したようなスポット名の一覧表が表示画面に表示されことになる。

【0154】

以上説明した実施形態は、情報選択としての音楽選曲をもって説明したが、本発明に係る学習アルゴリズムによる情報選択は、多様なシステムへの適用(応用)が可能である。即ち、人の感性や嗜好などの数値による定量化が困難な、いわゆる質的データと称される学習アルゴリズムとして、多様なシステムへの応用が可能である。例えば、人の個性的な感情などを、教師データ(辞書データ)として予め保有し、この範囲において限定的なシミュレーションに適用できる。このシミュレーションを実行するシミュレータを、人格形成による知能ロボットなどに搭載することが考えられる。

10

【0155】

更に、本発明に係る学習アルゴリズムは、データベース装置におけるトラッキングシステムによって、人の個性ごとの範囲に対応した各種の検索が可能である。例えば、人の個性ごとに対応した出版物(本)の検索サービス及び、その出版物の名称や要約、目次などを提供する案内サービスなどにも応用可能である。

【0156】

また、以上説明した実施形態では、図2(a)に示したように検索キーワードと特徴ワードとを縦横の関係で配置した、いわば狭義のテーブル例をもって説明したが、このような狭義のテーブル例にかかわらず多様な情報配置が可能である。例えば、検索キーワードや特徴ワードの夫々に番号を付与し、この番号を利用(対応させて)して、広義のテーブル或いは対応表を、メモリ上に論理的に構築して、前記同様の処理を実行するようにしてもよい。

20

【0157】

以上、本発明について詳細に説明したが、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う学習アルゴリズムによる個人感性毎に対応した情報選択装置及び方法、情報選択再生装置並びに情報選択のためのコンピュータプログラムもまた本発明の技術思想に含まれるものである。

30

【0158】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、問題解決手法、即ち学習アルゴリズムによって、個人感性毎に対応した情報選択(特に、音楽選曲)が、短時間で容易且つ確実に実行可能となり、更に、この情報選択が、ユーザ使用段階で容易に変更できると共に、その変更が専門知識を有した人による手間のかかる作業を伴わないで可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における構成を示すブロック図である。

40

【図2】各検索キーワード及び各特徴ワード間の相関値を示す感性テーブルの一具体例を示す概念図(図2(a))、並びに各曲に対する特徴ワードの設定状態を示す特徴ワードリストの一具体例を示す概念図(図2(b))である。

【図3】学習アルゴリズムを含む音楽選択処理全体の流れを示すフローチャートである。

【図4】図3の処理のうち学習アルゴリズムによる処理を示すフローチャートである。

【図5】図4に示した処理のうちその学習アルゴリズムにおける感性テーブル更新用の新たな相関値を算出する工程を説明するための概念図である。

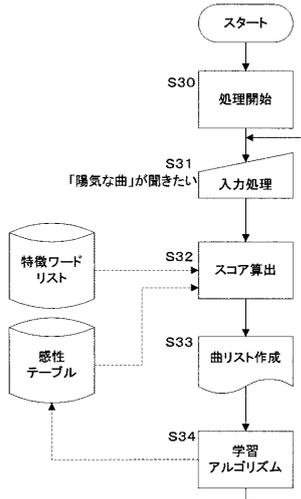
【図6】実施形態における感情間学習アルゴリズムを説明するための概念図である。

【図7】変形例において提案するスポット名の一覧表を示す図である。

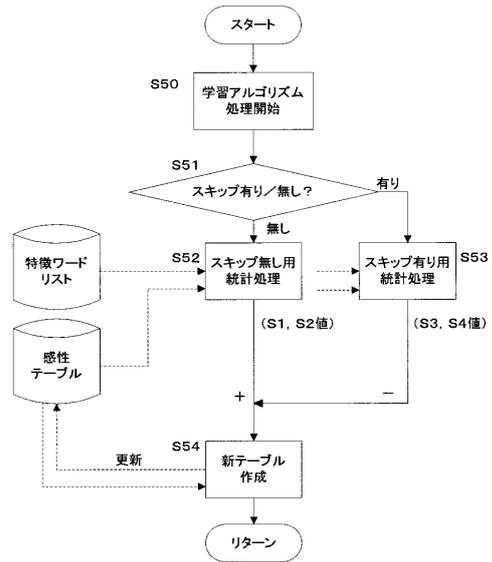
【符号の説明】

50

【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

(a) スキップしなかった曲に係る特徴ワードリスト
(検索キーワード「スカットとする曲」):

	明るさ	暗さ	楽しさ	元気	ノリの良さ	...
B曲の 特徴ワード	1	1	0	1	0	...
C曲の 特徴ワード	0	1	0	0	0	...
...						

↓↓↓

上記曲のリストから、統計的手法により、S1及びS2を求める。

(b) スキップした曲に係る特徴ワードリスト
(検索キーワード「スカットとする曲」):

	明るさ	暗さ	楽しさ	元気	ノリの良さ	...
D曲の 特徴ワード	1	0	1	1	1	...
E曲の 特徴ワード	1	0	1	1	1	...
...						

↓↓↓

上記曲のリストから、統計的手法により、S3及びS4を求める。

【 図 6 】

[スカットとする曲]		[勇気付けられる曲]		
A曲	スコア 98点	H曲	スコア 100点	*50%=50点
B曲	97	B曲	94	*50%=47点
C曲	86	X曲	92	*50%=46点
D曲	82	A曲	88	*50%=44点
E曲	81	Z曲	86	*50%=43点
F曲	79	D曲	84	*50%=42点
G曲	77	E曲	82	*50%=41点
H曲	76	Y曲	80	*50%=40点
I曲	75	L曲	78	*50%=39点
J曲	74	M曲	76	*50%=38点

(a)

感情間学習を実行することによって



検索キーワード[スカットとする曲]

[スカットとする曲]+[勇気付けられる曲]*1/2		
A曲	スコア 98+44=142点	
B曲	97+47=146点	
C曲	86	
D曲	82+42=124	
E曲	81+41=122	
F曲	79	
G曲	77	
H曲	76+50=126	
I曲	75	
J曲	74	

(b)

他の感情が反映されて、順位は入れ替わる

【 図 7 】

「家族」	
A動物園	スコア 98点
B動物園	スコア 97点
C遊園地	スコア 86点
D博物館	スコア 81点
...	
...	

フロントページの続き

- (72)発明者 小田川 智
東京都目黒区目黒1丁目4番1号 パイオニア株式会社内
- (72)発明者 児玉 泰輝
東京都目黒区目黒1丁目4番1号 パイオニア株式会社内
- (72)発明者 塩田 岳彦
東京都目黒区目黒1丁目4番1号 パイオニア株式会社内

審査官 辻本 泰隆

- (56)参考文献 特開2001-022778(JP,A)
特開平10-334119(JP,A)
特開平10-307849(JP,A)
特開2001-229164(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 17/30