

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7435447号
(P7435447)

(45)発行日 令和6年2月21日(2024.2.21)

(24)登録日 令和6年2月13日(2024.2.13)

(51)国際特許分類

F I

G 0 6 Q 50/10 (2012.01)

G 0 6 Q 50/10

G 1 6 H 20/00 (2018.01)

G 1 6 H 20/00

請求項の数 12 (全27頁)

(21)出願番号	特願2020-532393(P2020-532393)	(73)特許権者	000002185
(86)(22)出願日	令和1年7月22日(2019.7.22)		ソニーグループ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/028725		東京都港区港南1丁目7番1号
(87)国際公開番号	WO2020/022294	(74)代理人	110002147
(87)国際公開日	令和2年1月30日(2020.1.30)		弁理士法人酒井国際特許事務所
審査請求日	令和4年7月12日(2022.7.12)	(72)発明者	井原 圭吾
(31)優先権主張番号	特願2018-141345(P2018-141345)		東京都港区芝2-30-11 芝コトブ
(32)優先日	平成30年7月27日(2018.7.27)		キビル3 B クウジット株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	上田 威

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理システム、情報処理方法、および、記録媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御する制御部を備え、
前記制御部は、
前記アドバイスに対する前記ユーザの行動変容が、所定の期待値を下回るとき、
前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて異なる他のエージェントを設定し、設定されたエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスをを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記アドバイスに対して前記ユーザがより行動変容するように、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを最適化するように制御する、
情報処理システム。

【請求項2】

前記制御部は、
前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて、段階的に異なっているエージェントを順に設定可能であり、それぞれのエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスをを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて最適化するように制御する、

請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 3】

前記制御部は、

前記アドバイスの種類毎に、前記エージェントのユーザインタフェースを最適化するように制御する、

請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 4】

前記制御部は、

前記エージェントにより、少なくとも上位カテゴリが共通するアドバイスを所定回数行ったうちの、各アドバイス時における前記ユーザの行動変容結果を総合して、前記エージェントの最適化を行う、

請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 5】

前記制御部は、

前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて異なっている複数のエージェント間の異なっている箇所を連続的に変化させるデータを生成し、当該生成した連続変化の線上において、任意のステップ数で変化途中のデータを抽出し、抽出したステップ数内の段階順に前記エージェントが設定可能であり、

それぞれのエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて最適化するように制御する、

請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 6】

前記制御部は、

前記エージェントの前記ユーザインタフェースとして、初期エージェントを設定可能である、

請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 7】

前記制御部は、

前記ユーザのプロファイルに応じて、前記初期エージェントの前記ユーザインタフェースを設定する、

請求項 6 に記載の情報処理システム。

【請求項 8】

前記制御部は、

前記初期エージェントの前記ユーザインタフェースには比較的高い出現確率を設定し、前記初期エージェント以外のエージェントのユーザインタフェースには比較的低い出現確率を設定し、

前記出現確率に応じて、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを設定し、

前記設定した前記エージェントの前記ユーザインタフェースを介して行った前記ユーザへのアドバイスに対して、前記ユーザの行動変容が起こった場合は、当該設定した前記エージェントの前記ユーザインタフェースの出現確率を上げ、他のエージェントのユーザインタフェースの出現確率を下げるように制御する、

請求項 6 に記載の情報処理システム。

【請求項 9】

前記制御部は、

外部にあるエージェントデバイスのユーザインタフェースを更新するように制御する、

請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 10】

前記制御部は、

外部のサービスから取得した前記ユーザに対するアドバイスに基づき、

10

20

30

40

50

前記ユーザのエージェントデバイスが当該ユーザに対して前記アドバイスを行うように制御し、

提示した前記アドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントデバイスのユーザインタフェースを更新するように制御する、
請求項 9 に記載の情報処理システム。

【請求項 11】

プロセッサが、

エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御することを含み、

10

前記制御することは、

前記アドバイスに対する前記ユーザの行動変容が、所定の期待値を下回るとき、

前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて異なる他のエージェントを設定し、設定されたエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスをを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記アドバイスに対して前記ユーザがより行動変容するように、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを最適化するように制御する、

情報処理方法。

【請求項 12】

コンピュータを、

20

エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御する制御部として機能させ、

前記制御部は、

前記アドバイスに対する前記ユーザの行動変容が、所定の期待値を下回るとき、

前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて異なる他のエージェントを設定し、それぞれのエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスをを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記アドバイスに対して前記ユーザがより行動変容するように、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを最適化するように制御する、

30

ためのプログラムが記録された、

記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理システム、情報処理方法、および、記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォンやタブレット端末、ウェアラブルデバイス、または、ホームエージェント等の専用端末を用いて、ユーザの質問や要求、コンテキストに応じてコンテンツや行動の推薦を行うエージェントシステムが知られている。

40

【0003】

例えば下記特許文献 1 では、カーナビゲーションシステムにおけるエージェントキャラクターに関し、利用者の行為の傾向（スポットやルートの検索に基づくユーザの好み）の変化に対応させて、エージェントキャラクターの視覚的態様を変化させる技術が開示されている。これにより利用者は自己の嗜好や趣味の変化を直感的に理解することが可能となる。

【0004】

また、下記特許文献 2 では、ユーザとバーチャルペットとの会話の蓄積に応じて、バーチャルペットの性格パラメータを変化させる技術が開示されている。

50

【 0 0 0 5 】

また、下記特許文献 3 では、カーナビゲーションシステムにおいて、ユーザとコミュニケーションを行うエージェントの性格を、ユーザのプロフィール（年齢、性別、趣味）や周辺環境（天候、車種）に応じて決定する技術が開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 文献 】特開 2 0 1 0 - 2 0 4 0 7 0 号公報

【 文献 】特開 2 0 0 2 - 2 1 6 0 2 6 号公報

【 文献 】特開平 1 1 - 2 5 9 4 4 6 号公報

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上述した先行技術文献に記載の技術では、エージェントがユーザにどのような影響を与えたかについては考慮されていない。ユーザにアドバイスを行うエージェントシステムにおいては、ユーザがそのアドバイスを受け入れたか否かを考慮し、より効果的なアドバイスを行うことが求められる。

【 0 0 0 8 】

そこで、本開示では、エージェントのアドバイスに対するユーザの行動変容に応じてエージェントのユーザインタフェースを更新することで、より効果的にアドバイスを提示することが可能な情報処理システム、情報処理方法、および、記録媒体を提案する。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本開示によれば、エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御する制御部を備え、前記制御部は、前記アドバイスに対する前記ユーザの行動変容が、所定の期待値を下回るとき、前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて異なる他のエージェントを設定し、設定されたエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記アドバイスに対して前記ユーザがより行動変容するように、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを最適化するように制御する、情報処理システムを提案する。

30

【 0 0 1 0 】

本開示によれば、プロセッサが、エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御することを含み、前記制御することは、前記アドバイスに対する前記ユーザの行動変容が、所定の期待値を下回るとき、前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて異なる他のエージェントを設定し、設定されたエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記アドバイスに対して前記ユーザがより行動変容するように、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを最適化するように制御する、情報処理方法を提案する。

40

【 0 0 1 1 】

本開示によれば、コンピュータを、エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御する制御部として機能させ、前記制御部は、前記アドバイスに対する前記ユーザの行動変容が、所定の期待値を下回るとき、前記エージェントの外観、声色、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて異なる他のエージェントを設定し、設定されたエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記アドバイスに対して前記ユー

50

ザがより行動変容するように、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを最適化するように制御する、ためのプログラムが記録された、記録媒体を提案する。

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように本開示によれば、エージェントのアドバイスに対するユーザの行動変容に応じてエージェントのユーザインタフェースを更新することで、より効果的にアドバイスを提示することが可能となる。

【0013】

なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本開示の一実施形態による情報処理システムの概要について説明する図である。

【図2】本実施形態による情報処理システムの全体構成の一例を示す図である。

【図3】本実施形態による情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図4】本実施形態によるユーザとの相性を決定する際に用いるユーザのパラメータについて説明する図である。

【図5】本実施形態によるユーザのプロフィール情報とユーザパラメータとの関係表の一例を示す図である。

【図6】本実施形態によるユーザとの相性を決定する際に用いるキャラクターのパラメータについて説明する図である。

【図7】本実施形態による私的キャラクターの情報入力画面の一例を示す図である。

【図8】本実施形態による各キャラクターに割り当てられたキャラクターパラメータの一例を示す図である。

【図9】本実施形態によるエージェントキャラクターの更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図10】本実施形態によるキャラクターの性質を決めるパラメータの一例を示す図である。

【図11】本実施形態によるユーザのプロフィールデータに基づいて割り当てられるユーザパラメータの一例を示す図である。

【図12】本実施形態によるエージェントキャラクターの段階的パラメータを用いた更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図13】本実施形態によるキャラクターの形状を無限段階的に変化させて最適なキャラクターに更新する場合について説明する図である。

【図14】本実施形態によるエージェントキャラクターの無限段階的变化を用いた更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図15】本実施形態による各キャラクターに設定される出現頻度（確率）の一例を示す図である。

【図16】本実施形態による各キャラクターの出現頻度に基づくエージェントキャラクターの更新処理の動作の流れ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】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0016】

また、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 本開示の一実施形態による情報処理システムの概要
2. 情報処理装置2の構成例

10

20

30

40

50

3. 動作処理

3-1. エージェントキャラクターの更新

3-2. エージェントキャラクターの段階的調整に基づく更新

3-3. エージェントキャラクターをアドバイスサービス毎に選択

3-4. エージェントキャラクターの出現頻度に基づく更新

4. まとめ

【0017】

<<1. 本開示の一実施形態による情報処理システムの概要>>

図1は、本開示の一実施形態による情報処理システムの概要について説明する図である。図1に示すように、本実施形態による情報処理システムは、ユーザの質問や要求に応じて様々な情報を提供したり、ユーザに適切なアドバイスを行ったりするエージェントシステムにおいて、エージェントのアドバイスに対してユーザが行動変容したか否かに応じて、エージェントのユーザインタフェースを更新する。本明細書において、「ユーザインタフェース」とは、ユーザとインタラクションを行うエージェントの外観や、声、または、性格等を意味する。

10

【0018】

例えば食生活のアドバイスとして、栄養バランスの取れた健康的な食事である「和食」をユーザに薦めたが、アドバイスをを行っているエージェントのユーザインタフェースが、図1上段に示すような素行が悪そうなキャラクター等であると、ユーザがアドバイスを受け入れない（行動変容が起きない）状況も想定される。

20

【0019】

そこで本実施形態による情報処理システムでは、ユーザがアドバイスを受け入れたか否か（具体的には、行動変容したか否か）に応じて、エージェントのユーザインタフェースを更新し、例えばユーザが好きなキャラクターや尊敬している人物のキャラクター、または共感するキャラクター等、よりユーザがアドバイスを受け入れ易い（信頼感のある）キャラクターに変更することで、より効果的にアドバイスを提示することを可能とする。

【0020】

例えば、上述したように図1上段に示すような素行が悪そうなキャラクター等で食生活のアドバイスを行ってもユーザが行動変容を起こさなかった場合（例えばいつもジャンクフードを食べているユーザに対して、栄養バランスの取れた健康的な食事を勧めても食生活が変容しなかった場合）、エージェントキャラクターを更新（変更）する。具体的には、例えばユーザが尊敬する人物が祖母の場合、いくつかあるエージェントキャラクターの中から、おばあさんキャラを選択し、エージェントのユーザインタフェース（外観、声、性格等）をおばあさんキャラに更新する。おばあさんキャラのエージェントからアドバイスを受けることで、ユーザはアドバイスを受け入れ易くなることが期待できる（例えば食生活の行動変容）。

30

【0021】

ここで、エージェントとは、ユーザの行動の支援や、ユーザへの様々な情報提供（情報推薦等）、ユーザとの対話等を自律的に行うソフトウェアであって、様々なデバイス（エージェントデバイス）を介して、ユーザとインタラクションを行う。エージェントは、ユーザに対して直接的で短期的な1セッションの応答を行う一般的なエージェントシステムその他、例えば、長期的な視野に立って徐々に課題解決に近付けていくための行動変容をユーザに促す新たなエージェントシステム（マスターシステムと称する）であってもよい。ここで、「マスター」とは、ユーザに自発的な行動変容を促す仮想的なエージェントの呼称（師匠的な存在）である。マスターシステムでは、例えば特定コミュニティやユーザ毎に所定の行動規範（コミュニティ内の課題を解決するための手段、所定の価値基準（すなわち価値観）、所定の生活リズム等）を自動生成し、行動規範に基づいて行動変容を間接的に促すことで、コミュニティの課題を解決することが可能である。すなわち、ユーザがマスターの言葉に従って行動しているうちに、行動規範を意識せずとも、気付かないうちにコミュニティ内の課題が解決されていたり、コミュニティ内の価値基準に合った行動を

40

50

取ったりすることができ、コミュニティの状況が改善される。

【 0 0 2 2 】

続いて、このような本実施形態による情報処理システムの全体構成について図 2 を参照して説明する。図 2 は、本実施形態による情報処理システムの全体構成の一例を示す図である。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、本実施形態による情報処理システムは、ユーザに対してエージェントからのアドバイスを提示するユーザインタフェースとして機能するエージェントデバイス 1 と、エージェントキャラクターの生成を行う情報処理装置 2 とを含む。

【 0 0 2 4 】

情報処理装置 2 は、外部のアドバイスサービスシステム（具体的には、アドバイスサービスサーバ 3）からユーザへのアドバイスを取得し、当該アドバイスを、外部のエージェントデバイス 1 に出力する。この際、情報処理装置 2 は、選定したキャラクターエージェントのユーザインタフェースにエージェントデバイス 1 を更新し、アドバイスを提示する。

【 0 0 2 5 】

アドバイスサービスサーバ 3 は、楽曲推薦や食生活のアドバイス等、ユーザへ提示する様々な情報を生成するサービスシステムの一例である。ユーザは、例えば情報提供を受けたいサービスシステムに加入することで、ユーザが利用するエージェントデバイス 1 において、所定のエージェントキャラクターからのアドバイスとして、当該サービスシステムからのアドバイスを享受することができる。本実施形態による情報処理装置 2 は、アドバイスサービスサーバ 3 と通信接続してユーザへの提示情報（アドバイス）を所得し、当該ユーザが利用するエージェントデバイス 1 において、適切なエージェントキャラクターからのアドバイスとして提示するように制御する共通基盤（プラットフォーム）として活用し得る。

【 0 0 2 6 】

サービスシステム（アドバイスサービスサーバ 3）は、既存の情報提示サービス（例えば、コンテンツ（音楽、映画、イベント、ゲーム等）の推薦や、ヘルスケア等のアドバイスの提示システムなど）、エージェントサービスであってもよいし、また、長期的な視野に立って徐々に課題解決に近付けていくための行動変容をユーザに促す上記マスターシステムと称する新たなシステムであってもよい。

【 0 0 2 7 】

情報処理装置 2 は、適宜エージェントキャラクターを選定（生成も可能）し、当該選定したエージェントキャラクターのユーザインタフェースにエージェントデバイス 1 を更新し、アドバイスを提示させる制御を行う。ユーザインタフェースの更新内容としては、例えば、エージェントキャラクターの外観、声、または性格等の変更が挙げられる。また、情報処理装置 2 は、エージェントデバイス 1 を用いて行ったエージェントからのアドバイスに対するユーザの行動変容の有無に応じて、エージェントキャラクターを変更し、エージェントデバイス 1 におけるエージェントのユーザインタフェースを最適化する。ユーザの行動変容の有無は、例えば、センシングデバイス 4 から取得した各種センシングデータ（カメラデータ、音声データ、生体情報、モーションセンサ情報、行動履歴、位置情報、操作履歴等）に基づいて判定し得る。センシングデバイス 4 は、ユーザ周辺に設置されたセンサ（監視カメラ、マイク等）であってもよいし、ユーザが装着するウェアラブルデバイスであってもよいし、エージェントデバイス 1 に設けられていてもよい。また、センシングデバイス 4 は、複数であってもよい。

【 0 0 2 8 】

ユーザインタフェースの外観の変更に関しては、例えばエージェントデバイス 1 が、スマートフォンやタブレット端末、TV 装置、HMD（Head Mounted Display）等の表示装置、または、画像を投影するプロジェクター装置の場合、エージェントはバーチャルエージェントとして表示画面や投影領域に表示されるため、画像を切り替えることで、エージェントのキャラクターを更新することが可能となる。また、外観の変更は、エージェ

10

20

30

40

50

ントデバイス 1 が、柔らかい素材で人型の外装からなるエージェントロボットの場合、内部の空気圧を調節したり、内部から棒状のアームを突き出すことで外装の形状を変化させたりすることが可能である。また、白くシンプルな形状のエージェントロボットにおいて、外側（もしくは内側）からプロジェクターでエージェントのテクスチャの投影を切り替えることが可能である。

【 0 0 2 9 】

また、エージェントの声の出力は、例えば、エージェントキャラクターの声紋データが情報処理装置 2 からエージェントデバイス 1 に渡されて、エージェントデバイス 1 において、合成音声エンジンを用いて当該声紋データから音声を合成して発話することが想定される。この場合、情報処理装置 2 は、キャラクターを更新する場合、更新するキャラクターの声紋データをエージェントデバイス 1 に送信することで、エージェントの声の更新を行うことが可能となる。

10

【 0 0 3 0 】

また、エージェントの性格は、エージェントの言い回しや語尾などの口調に反映されるようにしてもよい。例えば情報処理装置 2 は、エージェントキャラクターの性格を更新した場合、更新したエージェントキャラクターの性格情報をエージェントデバイス 1 に渡し、エージェントデバイス 1 は、当該性格情報に応じた口調を用いてアドバイスを提示する。性格情報には、口調に関する情報が含まれていてもよい。

【 0 0 3 1 】

エージェントデバイス 1 は、上述したように、スマートフォンやタブレット端末、TV 装置、HMD 等の表示装置であってもよいし、画像を投影するプロジェクター装置であってもよいし、また、変形が可能なエージェントロボットであってもよい。また、エージェントデバイス 1 は、スマートバンド、スマートイヤホン、スマートネック（首掛け型スピーカ）等のウェアラブルデバイスであってもよい。また、エージェントデバイス 1 は、家庭用の音声認識端末（ホーム端末）であってもよい（いわゆる音声エージェント装置）。エージェントデバイス 1 は、情報処理装置 2 により選定されたエージェントキャラクターを復元する機能（表示機能、音声出力機能（合成音声エンジンを含む）、形状変形機能等）を有し、情報処理装置 2 から受信したアドバイスを、所定のエージェントキャラクターからのアドバイスとしてユーザに提示することが可能である。

20

【 0 0 3 2 】

以上、本開示の一実施形態による情報処理システムについて説明した。なお、本実施形態による情報処理システムの構成は図 2 に示す例に限定されない。例えば、情報処理装置 2 がアドバイスサービスサーバ 3 の機能を含んでいてもよいし、情報処理装置 2 の少なくとも一部の処理を、エージェントデバイス 1 で行うようにしてもよいし、情報処理装置 2 全ての構成をエージェントデバイス 1 が有していてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

続いて、本実施形態による情報処理システムに含まれる情報処理装置 2 の具体的な構成について図面を参照して説明する。

【 0 0 3 4 】

< < 2 . 情報処理装置 2 の構成例 > >

40

図 3 は、本実施形態による情報処理装置 2 の構成の一例を示すブロック図である。図 3 に示すように、情報処理装置 2 は、制御部 2 0 0、通信部 2 1 0、および記憶部 2 2 0 を有する。

【 0 0 3 5 】

< 2 - 1 . 制御部 2 0 0 >

制御部 2 0 0 は、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムに従って情報処理装置 2 内の動作全般を制御する。制御部 2 0 0 は、例えば CPU (Central Processing Unit)、マイクロプロセッサ等の電子回路によって実現される。また、制御部 2 0 0 は、使用するプログラムや演算パラメータ等を記憶する ROM (Read Only Memory)、及び適宜変化するパラメータ等を一時記憶する RAM (Random Access Memory)

50

mory)を含んでいてもよい。

【0036】

また、本実施形態による制御部200は、ユーザ情報管理部201、アドバイスサービス管理部202、初期キャラクター判定部203、行動変容判定部204、キャラクター変更部205としても機能する。

【0037】

(ユーザ情報管理部201)

ユーザ情報管理部201は、ユーザが入力したプロフィール情報等を管理する。ユーザのプロフィール情報は、ユーザプロフィールDB221に格納される。本実施形態では、エージェントからのアドバイスに対するユーザの行動変容に基づいてエージェントのキャラクターを変更し、キャラクターを最適化する(ユーザがよりアドバイスを受け入れ易く、効果的なアドバイスを実現できるキャラクターにする)。一方、その初期のキャラクターの決定方法としては(まだ行動変容のフィードバックがユーザから得られていない状況のため)、例えばユーザのプロフィール情報を用いることで、ユーザの性格や好みと相性のよいキャラクターを選ぶことが可能となる。ユーザのプロフィール情報としては、例えば、性別、生年月日、尊敬する人物、好きな芸能人のジャンル等が挙げられる。

【0038】

(アドバイスサービス管理部202)

アドバイスサービス管理部202は、アドバイスサービスサーバ3から、ユーザ宛のアドバイス情報を取得し、該当するユーザが利用するエージェントデバイス1に、当該アドバイス情報を配信する。どのユーザがどのアドバイスサービスに登録しているかの情報も管理してもよい。

【0039】

(初期キャラクター判定部203)

初期キャラクター判定部203は、エージェントデバイス1に最初に設定するエージェントキャラクター(初期キャラクター)を判定する。初期キャラクター判定部203は、例えばユーザのプロフィール情報に基づいて、予め用意したエージェントキャラクター(私的キャラクターDB222、汎用キャラクターDB223を参照)から、ユーザと相性の良いキャラクターを選定し、初期キャラクターとする。より具体的には、例えばユーザのプロフィール情報に基づいてユーザと相性のよいキャラクターの各種パラメータを決定し、このパラメータと、予め用意されたキャラクターのパラメータとを比較して、近い座標にあるキャラクターを、相性の良いキャラクターとして選定する。

【0040】

(ユーザパラメータ;UPについて)

ここで、図4を参照し、ユーザとの相性を決定する際に用いるユーザのパラメータ(UP;ユーザパラメータ)について説明する。ユーザパラメータとしては、例えば、UP0「好きなキャラのカテゴリ」として、「家族・知人」は値1(UP0;1)、「芸能人」は値2(UP0;2)、「歴史上の人物」は値3(UP0;3)、「架空の人物」は値4(UP0;4)、「アニメキャラクター」は値5(UP0;5)、といったパラメータを設定する。また、UP1「好きな芸能ジャンル」として、「アイドル」は値1(UP1;1)、「歌手」は値2(UP1;2)、「俳優」は値3(UP1;3)、「タレント」は値4(UP1;4)、「お笑い」は値5(UP1;5)、といったパラメータを設定する。

【0041】

このようなパラメータ設定に従い、ユーザが登録したプロフィール情報から、例えば図5に示すようなユーザパラメータとの関係表が生成される。図5に示すように、プロフィールデータのデータ1(性別)から順に、ユーザの入力内容に従って、各パラメータ(UP0~UP4)の値が適用される。なお、表中、空白(“-”)になっている個所は、値を適用しない。全てのプロフィールデータが入力されることで、UP0~UP4の全てのパラメータが埋められる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

(キャラクターパラメータ；C Pについて)

初期キャラクター判定部 2 0 3 は、各エージェントキャラクターのパラメータ (C P；キャラクターパラメータ) と、ユーザのプロフィールデータに基づくパラメータ (U P 0 ~ U P 4) を用いて、初期キャラクターを決定する。ここで、図 6 を参照し、ユーザとの相性を決定する際に用いるキャラクターのパラメータ (C P；キャラクターパラメータ) について説明する。キャラクターパラメータとしては、例えば、C P 0 「キャラのカテゴリ」として、「家族・知人」は値 1 (C P 0；1)、「芸能人」は値 2 (C P 0；2)、「歴史上の人物」は値 3 (C P 0；3)、「架空の人物」は値 4 (C P 0；4)、「アニメキャラクター」は値 5 (C P 0；5)、といったパラメータを設定する。また、C P 1 「芸能ジャンル」として、「アイドル」は値 1 (C P 1；1)、「歌手」は値 2 (C P 1；2)、「俳優」は値 3 (C P 1；3)、「タレント」は値 4 (C P 1；4)、「お笑い」は値 5 (C P 1；5)、といったパラメータを設定する。

10

【 0 0 4 3 】

なお、C P と U P のパラメータの各項目は、C P 0：キャラのカテゴリと U P 0：好きなキャラのカテゴリや、C P 1：芸能ジャンルと U P 0：好きなキャラのカテゴリなど、それぞれ対応した内容となっている。

【 0 0 4 4 】

続いて、予め用意されたキャラクターの各パラメータの一例について説明する。本明細書において「キャラクター」とは、エージェントを表現する際に用いる形状 (外観)、声色、または性格等の総称として用いる。また、本実施形態によるエージェントのキャラクターは、汎用キャラクターとしてシステム側で予め複数用意されていてもよい。汎用キャラクターとは、テレビなどで活躍する芸能人、アニメやマンガのキャラクターなど、一般的に知られている、また、公的なキャラクターが含まれる。汎用キャラクターの情報は、汎用キャラクター D B 2 2 3 に格納されている。また、本実施形態によるエージェントのキャラクターは、汎用キャラクターの他、ユーザの身近な人物、例えば家族や友達、知り合いなどに基づく私的なキャラクター (ユーザのお父さんキャラクター、ユーザのおばあさんキャラクターなど) を利用することも可能である。私的キャラクターの情報は、私的キャラクター D B 2 2 2 に格納されている。

20

【 0 0 4 5 】

格納される各キャラクターの情報は、外観情報 (写真画像 (2 D、3 D データ)、イラスト等)、音声情報 (声紋データなど)、性格 (性格パラメータなど)、性別、年代、および、ユーザとの続柄 (または親密度合いなど) 等を含む。家族や知り合いなど、ユーザにしか分からない私的キャラクターの情報は、ユーザ自身が予め登録しておくことを想定する。図 7 は、私的キャラクターの情報入力画面の一例を示す図である。図 7 に示すように、ユーザは、家族や知り合い等、ユーザにしか分からない私的キャラクターの情報を入力し、登録することが可能である。

30

【 0 0 4 6 】

次に、このような汎用、私的を含めた各キャラクターに割り当てられるキャラクターパラメータ (図 6 に示す C P の値) の一例を、図 8 に示す。C P 情報は、各キャラクターの情報として、各 D B に格納されていてもよい。

40

【 0 0 4 7 】

図 8 のキャラクター事例 1 として示すように、例えば「ユーザ自身のおばあちゃん」という私的キャラクターには、ユーザにより入力された当該私的キャラクターの情報に基づき、「C P 0；1 (家族・知人)」、「C P 1：- (なし)」、「C P 2；2 (1970 年代)」 (生年月日等から算出)、「C P 3；5 (女性)」、「C P 4；2 (祖父母)」、というような値 (図 6 参照) が割り振られる。

【 0 0 4 8 】

また、図 8 のキャラクター事例 2 として示すように、例えばある有名な「ロック歌手」の汎用キャラクターには、「C P 0；2 (芸能人)」、「C P 1；2 (歌手)」、「C P

50

2 ; 3 (1980年代)」、「CP3 ; 1 (男性)」、「CP4 ; 5 (他人)」、というような値 (図 6 参照) が割り振られる。

【 0 0 4 9 】

(初期キャラクターの決定の詳細)

上述したように、初期キャラクター判定部 2 0 3 は、各エージェントキャラクターのパラメータ (CP ; キャラクターパラメータ) と、ユーザのプロフィールデータに基づくパラメータ (UP ; ユーザパラメータ) を用いて、初期キャラクターを決定する。初期キャラクターの決定手法とは特に限定しないが、例えば以下の手法が用いられる。

【 0 0 5 0 】

例えば、CP0 ~ CP4 の各値を持つ各キャラクターは、各パラメータの軸を持つ多次元 (5 次元) 空間上にて、座標 (CP0 , CP1 , CP2 , CP3 , CP4) の地点に配置されることになる。

【 0 0 5 1 】

初期キャラクター判定部 2 0 3 は、上記空間上の座標 (UP0 , UP1 , UP2 , UP3 , UP4) から、各キャラクターの座標までの距離を求め、もっとも距離が近いキャラクターを初期キャラクターに決定する。

【 0 0 5 2 】

距離の算出方法は、例えば下記の例が挙げられる。

$n = 0 \sim 4$ において

$UP_n = 0$ の場合

$D_n = 0$

$UP_n \neq 0$ の場合

$D_n = (UP_n - CP_n)^2$

距離 $D = (D_1 + D_2 + D_3 + D_4)^{1/2}$

(この距離 D が最も小さいキャラクターが初期キャラクターとして選択される。)

【 0 0 5 3 】

(行動変容判定部 2 0 4)

行動変容判定部 2 0 4 は、アドバイスに対するユーザの行動変容を判定する。例えば行動変容判定部 2 0 4 は、センシングデバイス 4 から取得した各種センシングデータを解析し、ユーザの行動変容を判定することが可能である。行動変容判定の具体例については、フローチャートを用いて後述する。

【 0 0 5 4 】

(キャラクター変更部 2 0 5)

キャラクター変更部 2 0 5 は、行動変容判定部 2 0 4 により判定されたユーザの行動変容に応じて、エージェントデバイス 1 でユーザとインタラクションを起こすエージェントキャラクター (ユーザインタフェース) の変更 (更新) を行う。例えばキャラクター変更部 2 0 5 は、初期キャラクターによりアドバイスを所定回数行ってもユーザが行動変容を起こさなかった場合、当該初期キャラクターと近い属性を有する他のエージェントキャラクターを、私的キャラクター DB 2 2 2 や汎用キャラクター DB 2 2 3 から選択し、選択したキャラクターのユーザインタフェースに変更するよう、エージェントデバイス 1 を制御する。

【 0 0 5 5 】

エージェントのキャラクター変更 (更新) は、外観、声、および性格の、少なくともいずれか一つを含む変更により実現される。すなわち、エージェントのキャラクター変更として、例えば外観のみの変更、外観および声の変更、声のみの変更、声および性格の変更、外観および性格の変更、性格のみの変更、または、外観・声・性格全ての変更が想定される。キャラクター変更部 2 0 5 は、このようなユーザの行動変容に応じたキャラクター変更を継続的 (繰り返し) に行い、ユーザが、より行動変容するよう (すなわち、より効果的にアドバイスを受け入れるよう)、エージェントキャラクターを最適化することが可能となる。このような、初期キャラクター決定後のエージェントキャラクターの変更 (更

10

20

30

40

50

新)の具体例については、フローチャートを用いて後述する。

【0056】

< 2 - 2 . 通信部 210 >

通信部 210 は、有線または無線により外部装置と接続し、外部装置とデータの送受信を行う。通信部 210 は、例えば有線 / 無線 LAN (Local Area Network)、または Wi-Fi (登録商標)、Bluetooth (登録商標) 携帯通信網 (LTE (Long Term Evolution)、3G (第3世代の移動体通信方式)) 等により、ネットワークと通信接続し、ネットワークを介して、アドバイスサービスサーバ 3 や、エージェントデバイス 1、センシングデバイス 4 とデータの送受信を行い得る。

【0057】

< 2 - 3 . 記憶部 220 >

記憶部 220 は、制御部 200 の処理に用いられるプログラムや演算パラメータ等を記憶する ROM (Read Only Memory)、および適宜変化するパラメータ等を一時記憶する RAM (Random Access Memory) により実現される。

【0058】

本実施形態による記憶部 220 は、例えば、ユーザプロフィール DB (データベース) 221、私的キャラクター DB 222、および汎用キャラクター DB 223 を格納する。

【0059】

以上、本実施形態による情報処理装置 2 の構成について具体的に説明した。情報処理装置 2 は、ネットワーク上のサーバにより実現されてもよいし、通信距離が比較的エージェントデバイス 1 に近い位置にあるエッジサーバにより実現されてもよい。また、情報処理装置 2 は、複数の装置により構成されてもよい。また、図 3 に示す情報処理装置 2 の構成の少なくとも一部が外部装置にあってもよい。また、情報処理装置 2 の制御部 200 の各機能の少なくとも一部を、エージェントデバイス 1 により実現してもよい。また、情報処理装置 2 の制御部 200 の機能および制御部 200 の各 DB をエージェントデバイス 1 に持たせてもよい。

【0060】

< 3 . 動作処理 >

続いて、本実施形態による情報処理システムの動作処理について図面を用いて具体的に説明する。

【0061】

< 3 - 1 . エージェントキャラクターの更新 >

まず、図 9 を参照して、本実施形態によるエージェントキャラクターの更新について説明する。本実施形態による情報処理システムでは、決定した初期キャラクターが適用されたエージェントにより、各アドバイスサービスが生成するアドバイスの内容をユーザに適宜通知する。さらに、かかる通知を受けて、ユーザがどのような行動をとったか、カメラやマイク等の各種センシングデバイス 4 を用いて、その効果を計測する (行動変容の検出)。

【0062】

そして、情報処理装置 2 は、計画結果に応じて、十分な効果がなかった (すなわちアドバイスに対する行動変容が無かった) と判定した場合は、エージェントキャラクターの再選択 (更新、すなわち、ユーザインタフェースの変更) を行う。

【0063】

このようなエージェントキャラクターの更新処理の流れの一例について、以下、図 9 を参照して具体的に説明する。図 9 は、本実施形態によるエージェントキャラクターの更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0064】

図 9 に示すように、まず、情報処理装置 2 は、初期キャラクター判定部 203 により判定した初期キャラクターをエージェントとして選択する (ステップ S103)。具体的には、情報処理装置 2 は、選択した初期キャラクターの外観、声紋データ、および性格とい

10

20

30

40

50

ったキャラクター情報を、エージェントデバイス 1 に送信し、エージェントデバイス 1 において、当該初期キャラクターでのアドバイスの提示を実行させる。アドバイスは、情報処理装置 2 によりアドバイスサービスシステムから適宜取得し、エージェントデバイス 1 に送信する。

【0065】

次に、情報処理装置 2 は、行動変容判定部 204 により、選択したキャラクターにてアドバイスを N 回行ったうち、行動変容が認められた回数が期待値 t を下回ったか否かを判断する（ステップ S106）。行動変容が認められた回数とは、ユーザがアドバイスに従った回数である。行動変容判定部 204 は、センシングデバイス 4 により検出された各種センシングデータに基づいて、ユーザがアドバイスを受けて行動変容した回数を検出する。

10

【0066】

例えば、エージェントデバイス 1 が、家庭用の音声認識端末（ホーム端末）であって、これによりユーザに楽曲をレコメンドした場合に、ユーザがレコメンドされた曲をリクエストしたか否かを判断する。例えば 10 回の楽曲リコメンドを行い、その楽曲の再生をリクエストした回数が、期待する所定の閾値、例えば 7 回を下回った場合は、行動変容判定部 204 は、キャラクターの再選択（更新）を行う。

【0067】

また、例えば、エージェントデバイス 1 において、食生活の改善についてアドバイスした場合に、ユーザがアドバイスに従ったメニューにしたか否か（アドバイスに従った食事を摂ったかどうか）を判定する。例えばユーザが食事を採る際にメニューのアドバイスをを行い、10 回の食事中、アドバイスに従った食事を採ったのが期待する所定の閾値、例えば 7 回を下回った場合は、行動変容判定部 204 は、キャラクターの再選択（更新）を行う。ユーザがどのような食事を採ったかは、例えばユーザ自身がテキスト入力してもよいし、ユーザが料理をエージェントデバイス 1 のカメラで撮影し、エージェントデバイス 1 により画像解析でメニュー判定してもよいし、また、IT 管理された会社や学校の食堂において、ユーザの精算データから、ユーザが摂った食事メニューを判定してもよい。

20

【0068】

次いで、情報処理装置 2 は、行動変容が認められた回数が期待値 t を下回った場合（ステップ S106 / Yes）、 $n = 1$ にセットし（ステップ S109）、キャラクター変更部 205 により、選択されたキャラクター（ここでは、初期キャラクター）の座標から（割り当てられた CP が） n 番目に近い座標に位置するキャラクターを再選択する（ステップ S112）。

30

【0069】

続いて、情報処理装置 2 は、エージェントデバイス 1 において、再選択したキャラクターにてアドバイスを N 回行ったうち、行動変容が認められた回数が期待値 t を下回ったか否かを判断する（ステップ S115）。

【0070】

そして、情報処理装置 2 は、行動変容が認められた回数が期待値 t を下回らない場合（ステップ S115 / No）、再選択したキャラクターを新たなエージェントとして決定する（ステップ S121）。

40

【0071】

一方、行動変容が認められた回数が期待値 t を下回った場合（ステップ S115 / Yes）、キャラクター変更部 205 は、 n に 1 加算し（ステップ S118）、再度、 n 番目に近い座標に位置するキャラクターを選択する（ステップ S112）。

【0072】

上記ステップ S112～ステップ S118 を繰り返すことで、初期キャラクターから段階的にキャラクターを設定し、ユーザに対してアドバイス効果の高い（すなわち、ユーザが、より行動変容を起こしやすい（アドバイスを受け入れ易い））キャラクターに更新していく（最適化する）ことが可能となる。

【0073】

50

また、上記ステップ S 1 2 1 において、新たなエージェントを決定した後も、上記ステップ S 1 0 6 以降の処理を行うことで、継続的に、エージェントキャラクターの最適化を行うことが可能である。

【 0 0 7 4 】

なお、本実施形態では、行動変容が起きたか否かを、同じエージェントキャラクターによる同じアドバイスを繰り返し行ったうちの行動変容が認められた回数（割合）に基づいて判定するようにしてもよい。同じアドバイスは、必ずしも続けて行わなくてもよく、他のアドバイスに混じえて、一定期間内に所定回数行うようにしてもよい。

【 0 0 7 5 】

例えば、情報処理装置 2 は、「爪を噛む」という悪い癖を行う度に、それを改めさせるアドバイスを同じエージェントキャラクターにより通知することを、1 日に渡って行う。そして、情報処理装置 2 は、各アドバイスに対して効果があった（ユーザがアドバイスに従ってその行為をやめた）割合（行動変容が起きた割合）が 7 0 % を超えた場合、そのキャラクターによるアドバイスに効果があったと判断できる。

【 0 0 7 6 】

なお、繰り返すアドバイスは、全く同じ内容のアドバイスに限定されず、同じジャンルや共通する観点でのアドバイス（すなわち、上位カテゴリが共通するアドバイス）等であってもよい。

【 0 0 7 7 】

例えば、情報処理装置 2 は、「爪を噛む」だけではなく「貧乏ゆすり」や「舌打ちをする」など、悪い癖と評される行為全体に対して、それらを行う度に、同じエージェントキャラクターにより、その行為を改めさせるアドバイスを繰り返し行うようにしてもよい。そして、これらの「悪い癖に対するアドバイス」それぞれに対して効果があったかどうか（行為をやめたかどうか）を記録し続ける。情報処理装置 2 は、アドバイスの実施が例えば 1 0 回に達したとき、効果があった（ユーザがアドバイスに従ってその行為をやめた）回数をみて、それが例えば 7 回を超えている場合、そのキャラクターによるアドバイスは効果があったと判断する。

【 0 0 7 8 】

また、例えば楽曲レコメンドの場合は、同じ楽曲のレコメンドを繰り返すことに限定されず、情報処理装置 2 は、共通するアーティストまたは共通するジャンルの楽曲を所定回数繰り返しエージェントデバイス 1 において同じエージェントキャラクターによりユーザに対してレコメンドする。そして、情報処理装置 2 は、所定回数（または所定期間）のレコメンドに対し、ユーザがレコメンドされた楽曲の再生をリクエストした回数（効果があった回数）に基づいて、そのキャラクターによるアドバイスに効果があった否かを判断する。

【 0 0 7 9 】

以上、本実施形態による動作処理の一例を説明した。なお図 9 に示す動作処理は一例であって、本開示は図 9 に示す例に限定されない。

【 0 0 8 0 】

< 3 - 2 . エージェントキャラクターの段階的調整に基づく更新 >

エージェントのキャラクター選択方法について、上述した実施例は、予め複数のキャラクターを設定しておき、それらのキャラクターの性質を決める各パラメータ（C P ; キャラクターパラメータ）から成る多次元空間上に各キャラクターを離散的に配置し、ユーザのプロフィールデータや行動変容に基づいてキャラクターを選択するといった手法を用いたが、本開示はこれに限定されない。

【 0 0 8 1 】

例えば、固有のキャラクターから選択するのではなく、キャラクターの各パラメータを段階的に調節し、最適なキャラクターを探索する手法を用いてもよい。この場合、情報処理装置 2 は、エージェントキャラクターの外観、音声、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて、段階的に異なっているエージェントキャラクターを順に設定するこ

10

20

30

40

50

とが可能となる。キャラクターの性質を決める各パラメータの一例を、図 10 に示すように制定する。図 10 は、本実施形態によるキャラクターの性質を決めるパラメータの一例を示す図である。

【0082】

図 10 に示すように、例えば、「P0：キャラクターのテイスト」として、「マンガ調」から「写實的」まで、例えば 10 段階で値を設定し得る。また、「P1：キャラクターの性格」としては、「活発」から「おとなしい」まで、同様に、例えば 10 段階で値を設定し得る。

【0083】

このように、キャラクターの性質を形成する各パラメータを、予め段階的に用意する。なお、図 10 には示していないが、音声（声紋データ）の段階的パラメータも同様に制定し得る。声紋データの段階的パラメータとしては、例えば、「高い声（可愛い声、若々しい声、落ち着いた声等）」から「低い声（重厚な声、落ち着いた声、かすれた声等）」、また、「大きい声」から「小さい声」等が想定される。また、「早口 - ゆっくり」、「方言 - 標準語」等は、性格（口調）の段階的パラメータに含まれてもよい。

【0084】

本実施例では、一例として、キャラクターのパラメータ CP0 ~ CP4 の各パラメータを、0 ~ 9 の 10 段階で決定する。これに対し、ユーザのプロフィールデータに基づいて割り当てられるユーザパラメータ（UP）も、図 11 に示すように、10 段階で設定し得る。

【0085】

図 11 は、ユーザのプロフィールデータに基づいて割り当てられるユーザパラメータの一例を示す図である。初期キャラクター判定部 203 は、ユーザに登録させたプロフィールデータに基づいて割り当てられる各パラメータ（UP）に基づいて、初期キャラクターを判定し得る。例えば図 10 に示すキャラクターの各パラメータの 10 段階の値のうち、対象ユーザのプロフィールに基づいて割り当てられた UP の値に近い値を、それぞれ P0 ~ P3 の設定値としたキャラクターを初期キャラクターとする。

【0086】

そして、情報処理装置 2 は、ユーザの行動変容を参照し、段階的パラメータを用いて、次のように初期キャラクターの更新を行い得る。

【0087】

図 12 は、本実施例によるエージェントキャラクターの段階的パラメータを用いた更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0088】

図 12 に示すように、まず、情報処理装置 2 は、 $n = 0$ にリセットし（ステップ S203）、キャラクターのパラメータ P_n において（例えば図 10 に示す P0 ~ P3 のいずれか）、現在の設定値 u にて（例えば図 10 に示す段階的なパラメータの値 0 ~ 9 のいずれか）、アドバイスを N 回行い、行動変容の回数を測定する（ステップ S206）。

【0089】

次に、情報処理装置 2 は、同じく P_n において、設定値を $u - 1$ に変更して、アドバイスを N 回行い、行動変容の回数を測定する（ステップ S209）。

【0090】

次いで、情報処理装置 2 は、同じく P_n において、設定値を $u + 1$ に変更して、アドバイスを N 回行い、行動変容の回数を測定する（ステップ S212）。

【0091】

続いて、情報処理装置 2 は、各測定した行動変容の回数に基づいて、最も効果が高かった設定値を、パラメータ P_n の新たな設定値とする（ステップ S215）。

【0092】

次に、情報処理装置 2 は、 n を 1 加算し（ステップ S218）、 $n = 4$ になるまで（ここでは一例として、図 10 に示すように、パラメータが P0 ~ P3 までのため）、上記ス

10

20

30

40

50

テップ S 2 0 6 ~ S 2 1 8 を繰り返す (ステップ S 2 2 1) 。

【 0 0 9 3 】

これにより、各パラメータの現在の設定値の段階的な前後の値をそれぞれ試すことで、よりアドバイスの受容効果が高いキャラクターにエージェントを徐々に変容させていくことが可能となる。すなわち、情報処理装置 2 は、エージェントキャラクターの外観、音声、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて最適化していくことができる。

【 0 0 9 4 】

(エージェントキャラクターの無限段階の更新)

以上説明した例では、例えば予め用意した複数のキャラクターから選択する方法や、キャラクターのパラメータの値を 1 0 段階等の有限段階の値から選択して設定する方法について説明したが、本開示はこれに限定されない。

【 0 0 9 5 】

本開示では、有限個のキャラクターから「最も行動変容が見受けられた」キャラクターを選択する手法に限定されず、有限個のキャラクターそれぞれの間を補間する形で、キャラクターの形状を連続的に変化させる。そして、その連続線上の任意の位置でのキャラクターを選択できるようにすることで、無限段階的にキャラクターを変化させ、より最適なキャラクターを選択できることを実現する。

【 0 0 9 6 】

例えば形状の連続変化の生成は、画像補間のためのパスフレームワーク手法や、G A N (Generative Adversarial Network) などの機械学習手法を用いて行うことができる。また、G A N などの機械学習手法を用いれば、キャラクターの形状だけでなく、キャラクターの音声 (声色) についても、同様のアルゴリズムが適用できる。

【 0 0 9 7 】

これにより、例えば図 1 3 に示すように、初期キャラクター (キャラクター A) から、初期キャラクターから最も距離が近いキャラクター (キャラクター B) まで、上述したアルゴリズム等を用いて、その形状を連続的に変化させ、任意の形状を選択することを可能とする。

【 0 0 9 8 】

以下、図 1 4 を参照して具体的に説明する。図 1 4 は、本実施例によるエージェントキャラクターの無限段階的变化を用いた更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【 0 0 9 9 】

図 1 4 に示すように、まず、情報処理装置 2 の初期キャラクター判定部 2 0 3 は、初期キャラクターをエージェントとして選択する (ステップ S 2 5 3) 。初期キャラクターの選定は、例えば図 4 ~ 図 8 を参照して上述したように、各エージェントキャラクターのパラメータ (C P) と、ユーザのプロフィールデータに基づくパラメータ (U P) を用いて、各パラメータの軸を持つ多次元 (5 次元) 空間上にて、距離 D が最も小さいキャラクターを初期キャラクターに決定する。

【 0 1 0 0 】

次に、情報処理装置 2 の行動変容判定部 2 0 4 は、選択したキャラクターにてアドバイスを N 回行ったうち、行動変容が認められた回数が期待値 t を下回ったか否かを判断する (ステップ S 2 5 6) 。

【 0 1 0 1 】

次いで、期待値 t を下回った場合 (ステップ S 2 5 6 / Y e s) 、情報処理装置 2 のキャラクター変更部 2 0 5 は、 $n = 1$ にセットし (ステップ S 2 5 9) 、選択したキャラクターの座標から (各パラメータによる多次元空間上において) n 番目に近い座標に位置するキャラクターを選択する (ステップ S 2 6 2) 。

【 0 1 0 2 】

次に、情報処理装置 2 のキャラクター変更部 2 0 5 は、両キャラクターの形状から画像補間の処理を行い、連続的に形状が変化する画像 (いわゆる画像のモーフィング) を生成し (ステップ S 2 6 5) 、連続変化の線上において、任意のステップ数の画像を抽出する

10

20

30

40

50

(ステップS268)。

【0103】

次いで、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、 $m = 1$ にセットし(ステップS271)、 m 番目のステップの画像をキャラクターの形状として適用する(ステップS274)。

【0104】

続いて、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、適用したキャラクターにてアドバイスを N 回行ったうち、行動変容が認められた回数が期待値 t を下回ったか否かを判断する(ステップS277)。

【0105】

次に、期待値 t を下回った場合(ステップS277 / Yes)、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、 m を1加算し(ステップS280)、ステップ数が上限に達するまで、上記ステップS274～ステップS280を繰り返す(ステップS283)。

【0106】

そして、期待値 t 以上となった場合(ステップS277 / No)、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、適用したキャラクターを新たなエージェントとして選択する(ステップS286)。

【0107】

このようにして、連続的に形状が変化する画像を生成した上で、任意の画像をエージェントキャラクターとして選択することが可能となる。

【0108】

なお、ここでは一例として、キャラクターの形状の変化について説明したが、本開示はこれに限定されず、キャラクターの声質(声紋データ)や、性格(口調)など、他のパラメータについても、同様に連続的に変化したデータを生成した上で、任意のデータをエージェントキャラクターとして選択することが可能となる。

【0109】

<3-3. エージェントキャラクターをアドバイスサービス毎に選択>

上述した実施例では、アドバイスの内容によらず、同一のエージェントキャラクターが選択されるものであるが、本開示はこれに限定されず、アドバイスサービス毎に、より効果のあるキャラクターを選択するようにしてもよい。

【0110】

例えば、情報処理装置2は、楽曲レコメンドと食生活のアドバイスそれぞれのアドバイス時のユーザの行動変容を判定し、各行動変容の結果応じて、楽曲レコメンドのアドバイスサービスと、食生活のアドバイスサービス毎に、より最適な(アドバイス受容の効果が高い)キャラクターを使い分けるようにしてもよい。

【0111】

これにより、例えば楽曲レコメンドの場合は、若くて容姿端麗な異性のキャラクターがユーザに受け入れられ易く効果が高いためユーザインタフェースを該当するキャラクターに変更し、また、食生活のアドバイスを行う場合は、親しみのあるユーザ自身のおばあさんのキャラクターがユーザに受け入れられ易いため、ユーザインタフェースを当該キャラクターに変更してアドバイスを行うようにする。

【0112】

<3-4. エージェントキャラクターの出現頻度に基づく更新>

また、本開示による情報処理システムは、キャラクター毎に出現頻度(確率)を設定し、出現頻度に基づいて、エージェントキャラクターを変更(更新)する手法を用いてもよい。

【0113】

情報処理装置2は、予め用意した全てのキャラクター(例えば総数 M)に対して、それぞれ出現頻度(確率)を設定する。ここで、図15に、各キャラクターに設定される出現頻度(確率)の一例を示す。全てのキャラクターは設定されている出現頻度に従って出現

10

20

30

40

50

する。

【0114】

上述した実施例では、その時点での最適なキャラクターを一つ選択し、選択したキャラクターで一定期間繰り返し評価を行い（例えばN回）、その後キャラクターの再選択（更新）を行うといったことを繰り返すものであったが、本実施例では、アドバイスをを行う度に、出現頻度に基づいてキャラクターを出現させ、評価を行い得る。例えば情報処理装置2は、あるキャラクターmが出現して何らかのアドバイスをユーザに行い、それに対してユーザが行動変容を起こした場合、図15に示すように、当該キャラクターmの出現頻度を上げ、他のキャラクターの出現頻度を相対的に下げる等の調整（評価の反映）を行う。

【0115】

これにより、様々なキャラクターを出現頻度（確率）に基づいて出現させつつ、評価を全キャラクターに反映させ、ユーザが受け入れ易いキャラクターの出現頻度を、より効率的に上げていくことが可能となる。

【0116】

以下、図16を参照して具体的に説明する。図16は、本実施例による各キャラクターの出現頻度に基づくエージェントキャラクターの更新処理の動作の流れの一例を示すフローチャートである。

【0117】

図16に示すように、まず、情報処理装置2の初期キャラクター判定部203は、初期キャラクターをエージェントとして選択し、高い出現頻度 i [%]（例えば、70%）を与える（ステップS303）。

【0118】

次に、情報処理装置2の初期キャラクター判定部203は、初期キャラクターとして選択したキャラクター以外のキャラクターには、一律同じ出現頻度を与える（ステップS306）。例えばキャラクターの総数Mとした場合、初期キャラクター以外の各キャラクターに対しては、 $(100-i)/(M-1)$ [%]の出現頻度を与える。（例：M=31だとすると、 $(100-70)/(31-1)=1\%$ ）

【0119】

次いで、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、各キャラクターの出現頻度に応じて、出現させるキャラクターmを決定し、決定したキャラクターmにより、エージェントデバイス1においてユーザへのアドバイスをを行う（ステップS309）。かかる処理は、情報処理装置2がアドバイスサービスからユーザ宛のアドバイスを取得して提示する必要が生じる度に行うようにしてもよい。

【0120】

次に、情報処理装置2の行動変容判定部204は、センシングデバイス4からセンシングデータを取得し、ユーザの行動変容を測定する（ステップS312）。

【0121】

次いで、情報処理装置2の行動変容判定部204は、エージェントキャラクターによるアドバイスに対し、期待する行動変容があったか否か（ユーザがアドバイスに従ったか否か）を判断する（ステップS315）。

【0122】

次に、期待する行動変容があった場合（ステップS315 / Yes）、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、キャラクターmに対して、出現頻度を規定値 a %引き上げる（ステップS318）。例えば、キャラクターmのこれまでの出現頻度を Q_m とすると、新しい出現頻度 Q_m' は、 $Q_m' = (1+a/100) * Q_m$ となる。

【0123】

例：規定値10%引き上げる場合、 Q_m が70%だとすると、新しい出現頻度 Q_m' は77%となる。

【0124】

次いで、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、他のキャラクター n ($n=1 \sim M$)

10

20

30

40

50

、 $n \neq m$)に対しては、各キャラクターの今までの出現頻度に応じて出現頻度を引き下げる(ステップS321)。例えば、キャラクター n のこれまでの出現頻度を Q_n とすると、新しい出現頻度 Q_n' は、 $Q_n' = Q_n - (a \cdot Q_m / 100) \cdot (Q_n / (100 - Q_m))$ となる。

【0125】

例：キャラクター m の出現頻度の増加分7%を、それ以外の30個のキャラクター(総数 M が31の場合、キャラクター m 以外のキャラクター n は30個)のそれぞれの出現頻度に応じて分配して引き下げることになる。

【0126】

一方、期待する行動変容がなかった場合(ステップS315/No)、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、キャラクター m に対して、出現頻度を規定値 $b\%$ 引き下げる(ステップS324)。例えば、キャラクター m のこれまでの出現頻度を Q_m とすると、新しい出現頻度 Q_m' は、 $Q_m' = (1 - b / 100) \cdot Q_m$ となる。

【0127】

例：規定値20%引き下げる場合、 Q_m が70%だとすると、新しい出現頻度 Q_m' は56%となる。

【0128】

そして、情報処理装置2のキャラクター変更部205は、他のキャラクター n ($n=1 \sim M$ 、 $n \neq m$)に対しては、各キャラクターの今までの出現頻度に応じて出現頻度を引き上げる(ステップS327)。例えば、キャラクター n のこれまでの出現頻度を Q_n とすると、新しい出現頻度 Q_n' は、 $Q_n' = Q_n + (b \cdot Q_m / 100) \cdot (Q_n / (100 - Q_m))$ となる。

【0129】

例：キャラクター m の出現頻度の削減分14%を、それ以外の30個のキャラクターのそれぞれの出現頻度に応じて分配して引き上げることになる。

【0130】

<<4.まとめ>>

上述したように、本開示の実施形態による情報処理システムでは、エージェントのアドバイスに対するユーザの行動変容に応じてエージェントのユーザインタフェースを更新することで、より効果的にアドバイスを提示することが可能となる。

【0131】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本技術はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0132】

例えば、上述した情報処理装置2に内蔵されるCPU、ROM、およびRAM等のハードウェアに、情報処理装置2の機能を発揮させるためのコンピュータプログラムも作成可能である。また、当該コンピュータプログラムを記憶させたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体も提供される。

【0133】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【0134】

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御する制御部を備える、

情報処理システム。

10

20

30

40

50

(2)

前記制御部は、

前記アドバイスに対して、前記ユーザが、より行動変容するように、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを最適化するように制御する、
前記(1)に記載の情報処理システム。

(3)

前記制御部は、

前記アドバイスに対する前記ユーザの行動変容が、所定の期待値を下回るとき、
前記エージェントの外観、音声、および性格のうち、少なくともいずれか一つが異なる他のエージェントに変更するように制御する、
前記(2)に記載の情報処理システム。

10

(4)

前記制御部は、

前記エージェントの外観、音声、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて、段階的に異なっているエージェントを順に設定可能であり、それぞれのエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記エージェントの外観、音声、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて最適化するように制御する、
前記(2)または(3)に記載の情報処理システム。

20

(5)

前記制御部は、

前記アドバイスの種類毎に、前記エージェントのユーザインタフェースを最適化するように制御する、
前記(2) ~ (4)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(6)

前記制御部は、

前記エージェントにより、少なくとも上位カテゴリが共通するアドバイスを所定回数行ったうちの、各アドバイス時における前記ユーザの行動変容結果を総合して、前記エージェントの最適化を行う、
前記(3)または(4)に記載の情報処理システム。

30

(7)

前記制御部は、

前記エージェントの外観、音声、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて異なっている複数のエージェント間の異なっている箇所を連続的に変化させるデータを生成し、当該生成した連続変化の線上において、任意のステップ数で変化途中のデータを抽出し、抽出したステップ数内の段階順に前記エージェントが設定可能であり、

それぞれのエージェントにより前記ユーザに対してアドバイスを行った際の前記ユーザの行動変容結果を検出し、検出結果に基づいて、前記エージェントの外観、音声、および性格のうち、少なくともいずれか一つについて最適化するように制御する、
前記(2) ~ (6)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

40

(8)

前記制御部は、

前記エージェントの前記ユーザインタフェースとして、初期エージェントを設定可能である、
前記(1) ~ (7)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(9)

前記制御部は、

前記ユーザのプロファイルに応じて、前記初期エージェントの前記ユーザインタフェースを設定する、
前記(8)に記載の情報処理システム。

50

(1 0)

前記制御部は、

前記初期エージェントの前記ユーザインタフェースには比較的高い出現確率を設定し、

前記初期エージェント以外のエージェントのユーザインタフェースには比較的低い出現確率を設定し、

前記出現確率に応じて、前記エージェントの前記ユーザインタフェースを設定し、

前記設定した前記エージェントの前記ユーザインタフェースを介して行った前記ユーザへのアドバイスに対して、前記ユーザの行動変容が起こった場合は、当該設定した前記エージェントの前記ユーザインタフェースの出現確率を上げ、他のエージェントのユーザインタフェースの出現確率を下げるように制御する、

10

前記(8)に記載の情報処理システム。

(1 1)

前記制御部は、

外部にあるエージェントデバイスのユーザインタフェースを更新するように制御する、

前記(1) ~ (8)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(1 2)

前記制御部は、

外部のサービスから取得した前記ユーザに対するアドバイスに基づき、

前記ユーザのエージェントデバイスが当該ユーザに対して前記アドバイスを行うように制御し、

20

提示した前記アドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントデバイスのユーザインタフェースを更新するように制御する、

前記(1 1)に記載の情報処理システム。

(1 3)

プロセッサが、

エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御することを含む、

情報処理方法。

(1 4)

30

コンピュータを、

エージェントがユーザに対して行ったアドバイスに対して、前記ユーザが行動変容したか否かに応じて、前記エージェントのユーザインタフェースを更新するように制御する制御部として機能させるためのプログラムが記録された、

記録媒体。

【符号の説明】

【 0 1 3 5 】

1 エージェントデバイス

2 情報処理装置

3 アドバイスサービスサーバ

40

4 センシングデバイス

2 0 0 制御部

2 0 1 ユーザ情報管理部

2 0 2 アドバイスサービス管理部

2 0 3 初期キャラクター判定部

2 0 4 行動変容判定部

2 0 5 キャラクター変更部

2 1 0 通信部

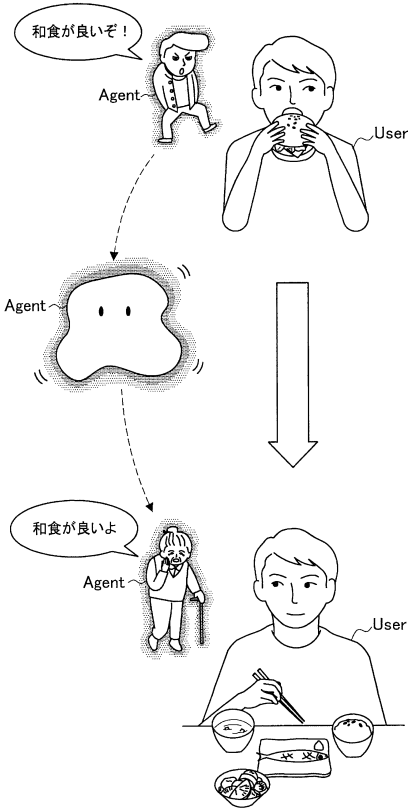
2 2 0 記憶部

2 2 1 ユーザプロフィール D B

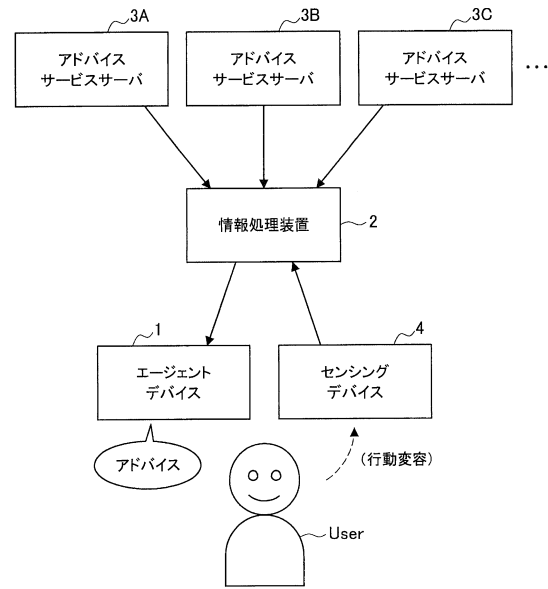
50

2 2 2 私的キャラクター D B
2 2 3 汎用キャラクター D B

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

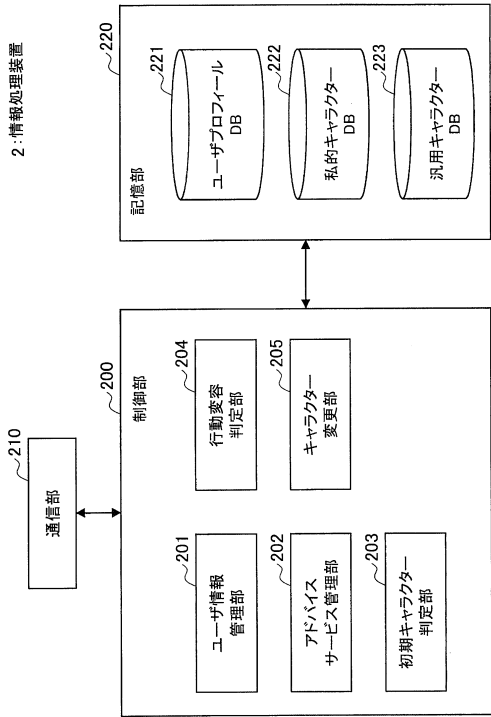
20

30

40

50

【図 3】



【図 4】

	パラメータの説明	値:1	値:2	値:3	値:4	値:5
UP0	好きなキャラの カテゴリ	家族・知人	芸能人	歴史上の人物	架空の人物	アニメキャラ
UP1	好きな芸能ジャンル	アイドル	歌手	俳優	タレント	お笑い
UP2	影響を受けた年代	1960年代	1970年代	1980年代	1990年代	2000年代
UP3	相性の良い性別	男性				女性
UP4	影響を受けやすい 親密な人	肉親	祖父母	友達・恩師	知り合い	他人

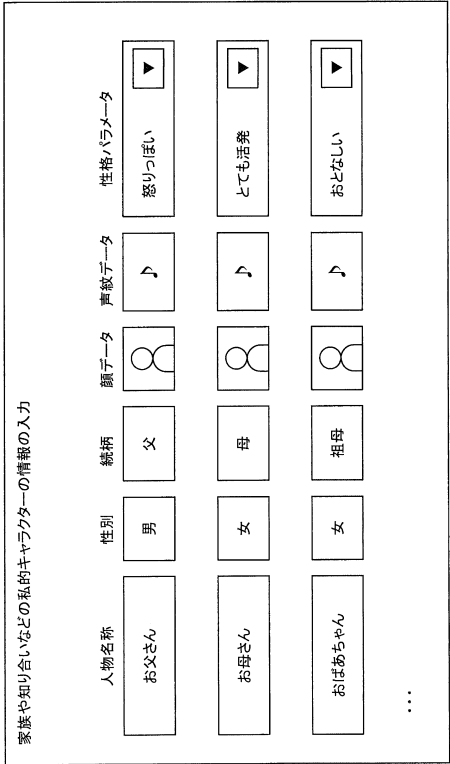
【図 5】

プロフィールデータ	UP0	UP1	UP2	UP3	UP4
データ1:性別					
男	—	—	—	5	—
女	—	—	—	1	—
データ2:生年月日					
1950～59	—	—	1	—	—
1960～69	—	—	2	—	—
1970～79	—	—	3	—	—
1980～89	—	—	4	—	—
1990～99	—	—	5	—	—
2000～09	—	—	5	—	—
データ3:尊敬する人					
親(家族)	1	0	—	—	1
先生	1	0	—	—	5
上司	1	0	—	—	5
歴史上の偉人	3	0	—	—	0
芸能人	2	データ4を参照	—	—	0
データ4:好きな芸能人のジャンル					
アイドル	—	1	—	—	—
歌手	—	2	—	—	—
俳優	—	3	—	—	—
タレント	—	4	—	—	—
お笑い	—	5	—	—	—

【図 6】

	パラメータの説明	値:1	値:2	値:3	値:4	値:5
CP0	キャラのカテゴリ	家族・知人	芸能人	歴史上の人物	架空の人物	アニメキャラ
CP1	芸能ジャンル	アイドル	歌手	俳優	タレント	お笑い
CP2	活躍した年代	1960年代	1970年代	1980年代	1990年代	2000年代
CP3	性別	男性				女性
CP4	ユーザとの縁柄(親密度)	肉親	祖父母	友達・恩師	知り合い	他人

【図 7】



【図 8】

キャラクター事例1「ユーザ自身のおばあちゃん」

CP0（キャラのカテゴリ）	1（家族・知人）
CP1（芸能ジャンル）	—
CP2（活躍した年代）	2（1970年代）
CP3（性別）	5（女性）
CP4（ユーザとの続柄（親密度））	2（祖父母）

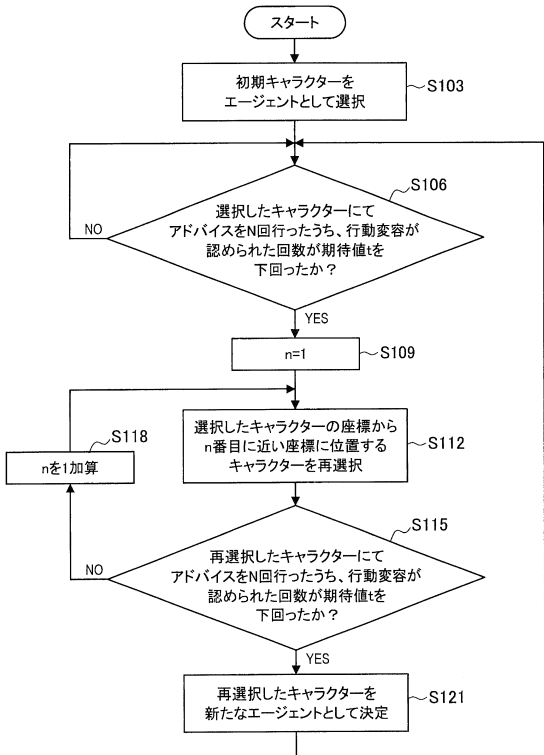
10

キャラクター事例2「ロック歌手」

CP0（キャラのカテゴリ）	2（芸能人）
CP1（芸能ジャンル）	2（歌手）
CP2（活躍した年代）	3（1980年代）
CP3（性別）	1（男性）
CP4（ユーザとの続柄（親密度））	5（他人）

20

【図 9】



【図 10】

パラメータの説明	キャラクターのテイスト	キャラクターの性格	キャラクターの性別	キャラクターの口調
P0	マンガ調	活発	男	よそよそしい
P1				
P2				
P3				
9	写實的	おとなしい	女	親しみやすい
...	...	...	...	...

30

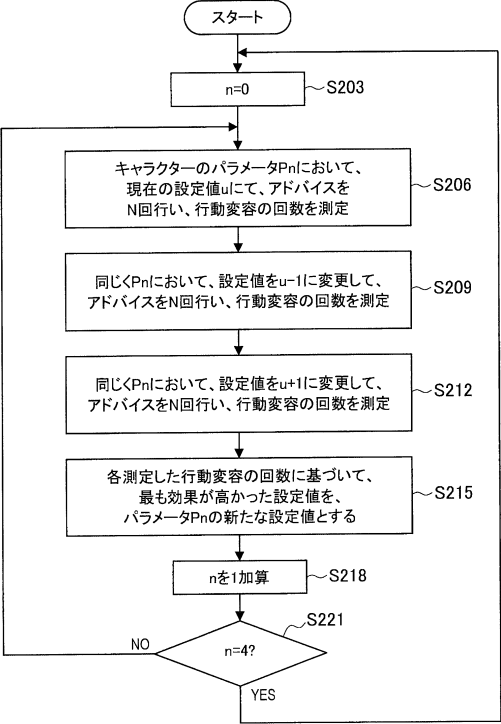
40

50

【図 1 1】

プロフィールデータ					P0	P1	P2	P3
性別					—	—	9	—
					—	—	0	—
生年月日					9	—	—	0
					7	—	—	2
					5	—	—	4
					4	—	—	5
					2	—	—	7
趣味					0	—	—	9
					—	9	—	—
					—	2	—	—
					—	4	—	—
					—	3	—	—
					—	8	—	—
					—	—	—	—

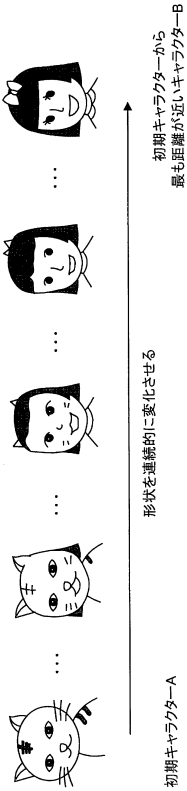
【図 1 2】



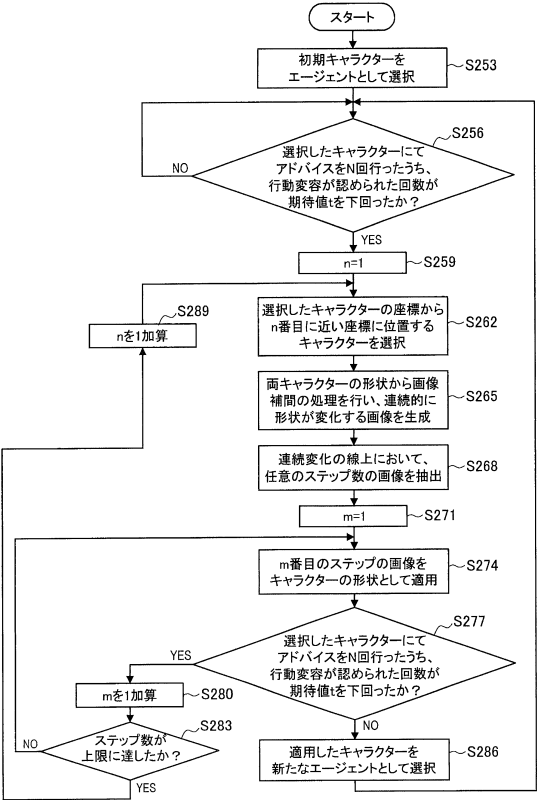
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

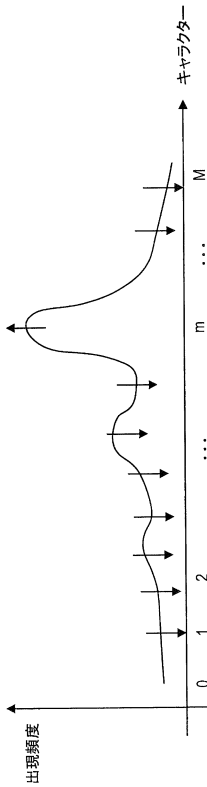


30

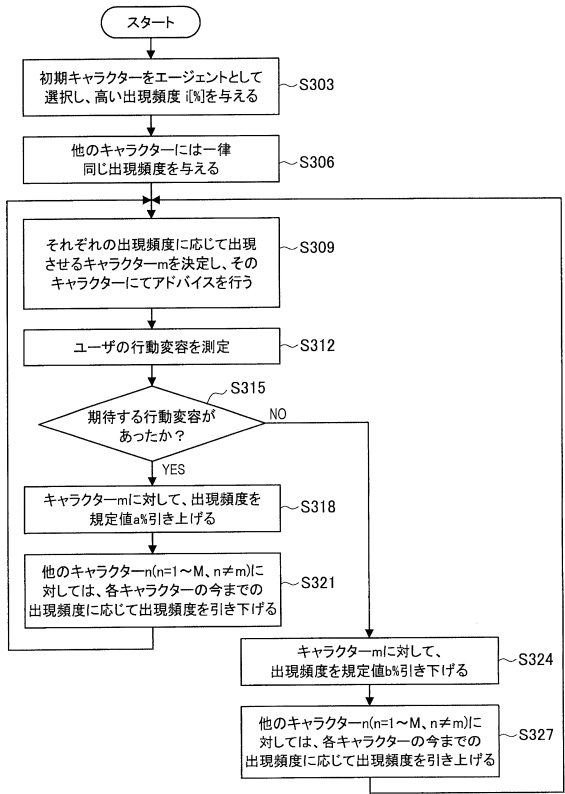
40

50

【図 15】



【図 16】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 9 9 7 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 5 8 8 2 0 (J P , A)
特表 2 0 1 3 - 5 0 9 2 0 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 5 0 3 9 5 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 0 4 1 0 3 2 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | | | |
|---------|-----------|---|-----------|
| G 0 6 Q | 1 0 / 0 0 | - | 9 9 / 0 0 |
| G 1 6 H | 1 0 / 0 0 | - | 8 0 / 0 0 |