

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5264246号
(P5264246)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 F 17/30 (2006.01)

G O 6 F 17/30 3 4 O A

G O 6 F 17/30 4 1 9 B

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-89208 (P2008-89208)	(73) 特許権者	000208891
(22) 出願日	平成20年3月31日(2008.3.31)		K D D I 株式会社
(65) 公開番号	特開2009-245046 (P2009-245046A)		東京都新宿区西新宿二丁目3番2号
(43) 公開日	平成21年10月22日(2009.10.22)	(73) 特許権者	508098291
審査請求日	平成22年7月16日(2010.7.16)		須田 達也
			福島県福島市北沢又字下台17-5
		(74) 代理人	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100138759
			弁理士 大房 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報推薦装置及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウェブデータから作者情報及びリンク情報を取得し、該リンク情報に基づいて、当該ウェブデータの作者とリンク相手のウェブデータの作者との間の人間関係を表す人間関係属性値を求める人間関係抽出手段と、

前記人間関係属性値を作者の組毎に記録する人間関係記録手段と、

該人間関係属性値の記録内容に基づいて特定作者を根にした人間関係のツリー構造を把握し、該特定作者を含む人間関係のつながりのある三者に対して人間関係属性値を用いた相性診断を行い、相性診断結果から該特定作者に紹介される推薦作者を選定する人間関係分析手段と、

該選定結果の推薦作者に係るウェブデータを前記特定作者へ推薦する情報推薦手段と、を備え、

前記人間関係分析手段は、三者の間の人間関係に基づいて相性を判定し、相性診断対象の3者の間の人間関係が均衡するように間接的に人間関係のつながりのある作者を推薦作者として選ぶものであり、

前記人間関係抽出手段は、第1の作者と第2の作者の両者のウェブデータにおいて、双方向にリンクが張られている状態である場合には前記第1の作者と前記第2の作者の間の人間関係属性値がポジティブ「+」であるとし、片方向にのみリンクが張られている状態である場合には前記第1の作者と前記第2の作者の間の人間関係属性値がネガティブ「-」であるとし、

前記人間関係分析手段は、前記特定作者と「該特定作者と人間関係のつながりのある第3の作者」との間の人間関係属性値と、該第3の作者と「該第3の作者と人間関係のつながりのある第4の作者」との間の人間関係属性値との積が「+」になる場合に、該第4の作者を該特定作者に紹介される推薦作者とする、

ことを特徴とする情報推薦装置。

【請求項2】

前記人間関係分析手段は、前記特定作者を含む人間関係のつながりのある三者に関するウェブデータにおけるリンク方向に基づいて、相性診断対象にする三者を絞り込むことを特徴とする請求項1に記載の情報推薦装置。

【請求項3】

前記人間関係のツリー構造のうち推薦作者に関する部分を前記特定作者へ提示する手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の情報推薦装置。

【請求項4】

ウェブデータから作者情報及びリンク情報を取得し、該リンク情報に基づいて、当該ウェブデータの作者とリンク相手のウェブデータの作者との間の人間関係を表す人間関係属性値を求める人間関係抽出機能と、

前記人間関係属性値を作者の組毎に記録する人間関係記録機能と、

該人間関係属性値の記録内容に基づいて特定作者を根にした人間関係のツリー構造を把握し、該特定作者を含む人間関係のつながりのある三者に対して前記人間関係属性値を用いた相性診断を行い、相性診断結果から該特定作者に紹介される推薦作者を選定する人間関係分析機能と、

該選定結果の推薦作者に係るウェブデータを前記特定作者へ推薦する情報推薦機能と、をコンピュータに実現させるコンピュータプログラムであり、

前記人間関係分析機能は、三者の間の人間関係に基づいて相性を判定し、相性診断対象の3者の間の人間関係が均衡するように間接的に人間関係のつながりのある作者を推薦作者として選ぶものであり、

前記人間関係抽出機能は、第1の作者と第2の作者の両者のウェブデータにおいて、双方向にリンクが張られている状態である場合には前記第1の作者と前記第2の作者の間の人間関係属性値がポジティブ「+」であるとし、片方向にのみリンクが張られている状態である場合には前記第1の作者と前記第2の作者の間の人間関係属性値がネガティブ「-」であるとし、

前記人間関係分析機能は、前記特定作者と「該特定作者と人間関係のつながりのある第3の作者」との間の人間関係属性値と、該第3の作者と「該第3の作者と人間関係のつながりのある第4の作者」との間の人間関係属性値との積が「+」になる場合に、該第4の作者を該特定作者に紹介される推薦作者とする、

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】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報推薦装置及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、インターネット上では、ブログやSNS（Social Networking Service）などのコミュニケーションサービスが普及している。これらのサービスは、自己表現の場として利用されたり、或いは、他者との人間関係の維持などを目的として利用されたりしている。また、友人や恋人などをインターネット上で探す人を対象にして、ユーザの好みにあった他のユーザを紹介するサービスなどもある。

【0003】

一般的にインターネット上でユーザ間の相性診断を行うためには、まずユーザに事前質問の回答を要求することでユーザのプロファイリングを行い、それからユーザ間のマッチ

10

20

30

40

50

ング操作を行うことで二者間の相性を判断する。ブログなどでは、初期設定のプロファイル情報、日記のテキストに含まれるキーワード又は日記のカテゴリの情報を基にして二者間の相性を判断する。しかしながら、相手の顔を直接知らないという匿名性の高さから、偽の情報を入力して他人を装うことが可能であり、本当に相応しい相手に出会えるとは限らない。

【 0 0 0 4 】

従来の相性診断技術として、例えば特許文献 1 では、登録された二人のユーザの間の感情の類似度によって二者間の相性診断を行うことにより、個人情報を入力を必要とせずに相性診断を行うことができ、相性のよい人を紹介することを可能としている。また、特許文献 2 では、相性診断する二人のユーザにより入力された各キーワードに対する各ユーザの感情の度合いを、キーワードを含む入力文字列から認識することで、相性診断の精度向上を図っている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 8 4 8 2 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 1 8 6 9 7 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかし、上述した従来の相性診断技術では、相性診断する二人のユーザの情報のみを用いているために、あるユーザに対して相性診断結果から紹介される人は、当該ユーザとの間の関係のみにおいて相性のよい人だけに限定されてしまう。このため、あるユーザに対して紹介される人の自由度が小さいという欠点がある。例えば、ビジネス目的での人脈形成などでは、ビジネス上の敵対する者と関係を結びたいという要望があり、紹介される人との直接的な相性は二の次でよい場合がある。或いは、友達の友達というように、幅広い人間関係を築きたいという要望もある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は、あるユーザに対して相性診断結果から紹介される人の自由度を向上させることのできる情報推薦装置及びコンピュータプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するために、本発明に係る情報推薦装置は、ウェブデータから作者情報及びリンク情報を取得し、該リンク情報に基づいて、当該ウェブデータの作者とリンク相手のウェブデータの作者との間の人間関係を表す人間関係属性値を求める人間関係抽出手段と、前記人間関係属性値を作者の組毎に記録する人間関係記録手段と、該人間関係属性値の記録内容に基づいて特定作者を根にした人間関係のツリー構造を把握し、該特定作者を含む人間関係のつながりのある三者に対して人間関係属性値を用いた相性診断を行い、相性診断結果から該特定作者に紹介される推薦作者を選定する人間関係分析手段と、該選定結果の推薦作者に係るウェブデータを前記特定作者へ推薦する情報推薦手段と、を備え、前記人間関係分析手段は、三者の間の人間関係に基づいて相性を判定し、相性診断対象の 3 者の間の人間関係が均衡するように間接的に人間関係のつながりのある作者を推薦作者として選ぶものであり、前記人間関係抽出手段は、第 1 の作者と第 2 の作者の両者のウェブデータにおいて、双方向にリンクが張られている状態である場合には前記第 1 の作者と前記第 2 の作者の間の人間関係属性値がポジティブ「+」であるとし、片方向にのみリンクが張られている状態である場合には前記第 1 の作者と前記第 2 の作者の間の人間関係属性値がネガティブ「-」であるとし、前記人間関係分析手段は、前記特定作者と「該特定作者と人間関係のつながりのある第 3 の作者」との間の人間関係属性値と、該第 3 の作者と「該第 3 の作者と人間関係のつながりのある第 4 の作者」との間の人間関係属性値との積が「+」になる場合に、該第 4 の作者を該特定作者に紹介される推薦作者とする、ことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明に係る情報推薦装置においては、前記人間関係分析手段は、前記特定作者を含む人間関係のつながりのある三者に関するウェブデータにおけるリンク方向に基づいて、相性診断対象にする三者を絞り込むことを特徴とする。

【0010】

本発明に係る情報推薦装置においては、前記人間関係のツリー構造のうち推薦作者に関する部分を前記特定作者へ提示する手段を備えたことを特徴とする。

【0011】

本発明に係るコンピュータプログラムは、ウェブデータから作者情報及びリンク情報を取得し、該リンク情報に基づいて、当該ウェブデータの作者とリンク相手のウェブデータの作者との間の人間関係を表す人間関係属性値を求める人間関係抽出機能と、前記人間関係属性値を作者の組毎に記録する人間関係記録機能と、該人間関係属性値の記録内容に基づいて特定作者を根にした人間関係のツリー構造を把握し、該特定作者を含む人間関係のつながりのある三者に対して前記人間関係属性値を用いた相性診断を行い、相性診断結果から該特定作者に紹介される推薦作者を選定する人間関係分析機能と、該選定結果の推薦作者に係るウェブデータを前記特定作者へ推薦する情報推薦機能と、をコンピュータに実現させるコンピュータプログラムであり、前記人間関係分析機能は、三者の間の人間関係に基づいて相性を判定し、相性診断対象の三者の間の人間関係が均衡するように間接的に人間関係のつながりのある作者を推薦作者として選ぶものであり、前記人間関係抽出機能は、第1の作者と第2の作者の両者のウェブデータにおいて、双方向にリンクが張られている状態である場合には前記第1の作者と前記第2の作者の間の人間関係属性値がポジティブ「+」であるとし、片方向にのみリンクが張られている状態である場合には前記第1の作者と前記第2の作者の間の人間関係属性値がネガティブ「-」であるとし、前記人間関係分析機能は、前記特定作者と「該特定作者と人間関係のつながりのある第3の作者」との間の人間関係属性値と、該第3の作者と「該第3の作者と人間関係のつながりのある第4の作者」との間の人間関係属性値との積が「+」になる場合に、該第4の作者を該特定作者に紹介される推薦作者とする、ことを特徴とする。

これにより、前述の情報推薦装置がコンピュータを利用して実現できるようになる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、あるユーザに対して相性診断結果から紹介される人の自由度を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る情報推薦装置1の構成を示すブロック図である。図1において、情報推薦装置1は、ウェブデータログデータベース（ウェブデータログDB）2に接続されている。この接続は通信回線を介していてもよい。情報推薦装置1は、ウェブデータログDB2にアクセスし、データを読み出すことができる。

【0014】

ウェブデータログDB2は、ブログやSNSなどのコミュニケーションサービスにおいてユーザが作成したウェブデータを格納している。ウェブデータに含まれる情報としては、例えば、次の5種類（a-1～5）が挙げられる。

a-1；ウェブデータの本体。例えば、ブログに掲載された日記等のコンテンツである。
a-2；ウェブデータの作者に関する属性情報（著者情報ID、職業、性別、年齢など）。著者情報IDは、ウェブデータの作者であるユーザに付与された識別情報（ID）である。

a-3；ウェブデータの本体に関する属性情報（コンテンツのURL（Uniform Resource Locator）、カテゴリ、キーワード、作成時刻など）。

a-4；ウェブデータに張られたリンク（リンク先のURL）。

a-5；ウェブデータに張られたリンクに関する属性情報（リンクの種類（トラックパッ

クなど)、リンクの方向、リンクの作成時間など)。

【0015】

情報推薦装置1は、人間関係抽出部11、人間関係分析部12、情報推薦部13及び人間関係管理テーブル14を有する。

【0016】

人間関係抽出部11は、ウェブデータログDB2から取得したウェブデータから人間関係管理テーブル14に登録するデータを作成し、人間関係管理テーブル14に登録する。図2に人間関係抽出部11の処理フローを示す。図2において、ステップS1では、ウェブデータログDB2からウェブデータを取得する。

【0017】

ステップS2では、その取得したウェブデータから作者(著者情報ID)に関する属性情報を抽出し、作者の属性を示す属性情報リストを作成する。図3に属性情報リスト21の構成例を示す。図3に示されるように属性情報リスト21は、著者情報ID毎に属性情報を格納する。人間関係抽出部11は、ウェブデータから、著者情報ID及びその著者情報IDに関連付けられた属性情報を抽出し、該著者情報ID及び属性情報の組を属性情報リスト21に書き込む。図3において、例えば著者情報ID「taro」の作者は、研究者であり、男であり、32歳であることが示されている。

【0018】

ステップS3では、属性情報リスト21に基づいて、人間関係管理テーブル14に登録するデータを作成する。まず、属性情報リスト21中の著者情報IDの組合せについて、以下の条件を満たす組合せを抽出する。ここでは、説明の便宜上、著者情報ID「A」と「B」の組合せについての条件として示す。

(「A」のウェブデータに含まれるリンク)のうち少なくとも1つのリンクが(「B」のウェブデータのURL)に一致する、又は、(「B」のウェブデータに含まれるリンク)のうち少なくとも1つのリンクが(「A」のウェブデータのURL)に一致する。

次いで、ステップS4では、この条件を満たす著者情報IDの組合せ毎に属性情報を人間関係管理テーブルに登録する。図4に人間関係管理テーブル14の構成例を示す。図4に示されるように人間関係管理テーブル14は、著者情報IDの組毎に属性情報を格納する。

【0019】

人間関係管理テーブル14に登録された著者情報IDの組の作者間には、人間関係が存在すると考える。その人間関係に関する属性情報は、ウェブデータの作者に関する属性情報、ウェブデータの本体、ウェブデータの本体に関する属性情報、ウェブデータに張られたリンク又はウェブデータに張られたリンクに関する属性情報のうち、いずれか一つ又は複数の情報から決定される。人間関係に関する属性情報としては、例えば、「A」と「B」の作者間の類似度(どの程度、属性が類似しているかを示すもの)、「A」と「B」のウェブデータ間のリンクの向き(両方向にリンクが張られている(両思い)か、一方方向のみにリンクが張られている(片思い)かを示すもの)であってもよい。或いは、人間関係の有無を示すブール値であってもよい。

【0020】

なお、図2の処理は、ウェブデータログDB2の規模を考慮して、逐次処理としてもよい。例えば、ウェブデータログDBが更新され、新たに著者情報IDが取得された場合のみ、図2の処理を行う。

【0021】

人間関係分析部12は、指定された著者情報IDに関して、人間関係管理テーブル14に基づいて人間関係を分析する。図5に人間関係分析部12の処理フローを示す。図5において、ステップS11では、入力データによって著者情報IDが指定される。

【0022】

ステップS12では、指定された著者情報IDに関する人間関係の分析範囲を設定する。人間関係の分析範囲は、著者情報IDとともに指定されてもよく、或いは、予め固定さ

10

20

30

40

50

れていてもよい。人間関係の分析範囲として例えば「３」が指定された場合、指定された著者情報IDの作者の知り合いの知り合いの知り合いまでを分析対象とすることを意味している。ここで知り合いとは、人間関係が存在する著者情報IDの組の作者同士である。つまり、人間関係管理テーブル１４に登録されている著者情報IDの組の作者同士が「知り合い」である。従って、人間関係の分析範囲は、人間関係管理テーブル１４において、指定された著者情報IDを含む組から著者情報IDがつながっている組のうち、何組先までを分析対象とするのかを示す。人間関係の分析範囲が「３」の場合には、指定された著者情報IDを含む組から著者情報IDがつながっている組のうち、２つ先の組までを分析対象とする。

【００２３】

10

ステップＳ１３では、分析範囲である著者情報IDの組について、人間関係管理テーブル１４から人間関係に関する属性情報を取得する。

【００２４】

ステップＳ１４では、その取得された人間関係に関する属性情報に基づいて、指定された著者情報IDの作者に対して紹介する作者の著者情報IDを選定する。このとき、相性診断アルゴリズムを用いた相性診断を行う。相性診断アルゴリズムには、人間関係の構造的特徴に基づくものを利用する。人間関係の構造的特徴の例としては、以下に挙げる一例がある。

【００２５】

人間関係の構造的特徴の一例；指定された著者情報IDの作者を含む三者間（トライアド）の特徴。例えば、ハイダー提唱のバランス理論に基づいた三者間の均衡などが挙げられる。相性診断の結果として得られる著者情報IDとしては、例えば、指定された著者情報IDの作者を含む三者間において友人の友人のような直接の人間関係を持たない作者の著者情報ID、指定された著者情報IDの作者と敵対している他者が敵対している作者の著者情報IDなどが挙げられる。

20

【００２６】

ステップＳ１５では、ステップＳ１４で選定された著者情報ID（推薦著者情報ID）のリストと、人間関係の構造の分析データ（人間関係の構造情報）とを情報推薦部１３に出力する。人間関係の構造情報は、指定された著者情報IDと選定した著者情報IDとを含む人間関係の構造を示している。

30

【００２７】

情報推薦部１３は、人間関係分析部１２から受け取った推薦著者情報IDリストと人間関係の構造情報に基づいて、情報の出力を行う。例えば、推薦著者情報IDリスト中の推薦著者情報IDの作者が作成したウェブデータをウェブデータログDB２から取得し、該ウェブデータを表示する。これにより、紹介を受けたユーザは、該ウェブデータ（例えばブログの日記）から当該ウェブデータの作者の情報を得ることができる。又は、情報推薦部１３は、人間関係の構造情報を表示するようにしてもよい。これにより、紹介を受けたユーザは、紹介された作者に係る人間関係の構造を把握することができ、インターネット上で人間関係を構築する際の参考にすることができる。

【００２８】

40

次に、本実施形態に係るいくつかの実施例を挙げて具体的に説明する。なお、以下の説明では、著者情報ID「X」が付与された作者のことを「作者X」と称する。また、「人間関係に関する属性情報」のことを「人間関係属性値」と称する。

【実施例１】

【００２９】

実施例１では、ブログサービスを提供しているウェブサイトのウェブデータを利用する。また、人間関係抽出処理については、逐次処理とする。

図６は、本発明に係る実施例１の情報推薦装置１０１の構成を示すブロック図である。図６において、情報推薦装置１０１は、ブログデータベース（ブログDB）１０２に接続している。ブログDB１０２は、ブログサービスにおいてユーザが作成した日記に関する

50

属性のデータ（以下、ブログデータと称する）を日記毎に格納している。

【 0 0 3 0 】

ブログデータは、日記のURLと、当該日記の作者の著者情報IDと、当該日記で参照するために当該日記からリンクを張っているリンク先のURL（トラックバック先であるブログの日記のURL（URL_d））と、当該日記を参照するために当該日記へリンクを張っているリンク元のURL（トラックバック元であるブログの日記のURL（URL_s））と、該リンクの作成時刻とを有する。

【 0 0 3 1 】

情報推薦装置101は、人間関係抽出部111、人間関係分析部112、情報推薦部113及び人間関係管理テーブル114を有する。

10

【 0 0 3 2 】

人間関係抽出部111は、ブログDB102から取得したブログデータから人間関係管理テーブル114に登録するデータを作成し、人間関係管理テーブル114に登録する。図7に人間関係抽出部111の処理フローを示す。本実施例1では、図7の人間関係抽出処理は逐次処理として実行される。ここでは、図8に示される人間テーブル120と、図9に示される人間関係テーブル121とが既に作成されているものとする。

【 0 0 3 3 】

図7において、ステップS101では、ブログDB102から、追加又は更新有りの日記（URL1）のブログデータを取得する。ステップS102では、ブログデータ（URL1）中の著者情報ID「A」が人間テーブル120に未だ登録されていないものであるか否かを判断する。著者情報ID「A」が人間テーブル120に未だ登録されていない場合には、ステップS103で著者情報ID「A」を人間テーブル120に登録し、ステップS104へ進む。一方、著者情報ID「A」が人間テーブル120に登録されている場合には、そのままステップS104へ進む。

20

【 0 0 3 4 】

ステップS104では、ブログデータ（URL1）中にトラックバックに係るURL_d又はURL_sがあるか否かを判断する。ブログデータ（URL1）中にURL_d及びURL_sの両方がともにない場合には図7の処理を終了する。一方、ブログデータ（URL1）中にURL_d又はURL_s（URL2）がある場合には、ブログDB102を検索し、URL2のブログデータがあるか否かを判断する。この結果、URL2のブログデータがある場合にはステップS105に進み、URL2のブログデータがない場合には図7の処理を終了する。ブログデータ（URL1）中にトラックバックに係るURL_d又はURL_s（URL2）があり、且つ、ブログDB102中にURL2のブログデータがある場合には、著者情報ID「A」の作者AとURL2のブログデータ中の著者情報ID「B」の作者Bとの間に、人間関係が存在すると考える。

30

【 0 0 3 5 】

ステップS105では、作者Aと作者Bの間の人間関係属性値を作成し、人間関係テーブル121に登録する。既に人間関係テーブル121中に作者Aと作者Bの組についての人間関係属性値が存在する場合には、人間関係属性値を上書きし更新する。

【 0 0 3 6 】

40

図9に示されるように人間関係テーブル121は、著者情報IDの組毎に、二者間の人間関係属性値として、ポジティブ「+」又はネガティブ「-」を格納する。ポジティブ「+」は、二者間の人間関係が積極的であることを示す。ネガティブ「-」は、二者間の人間関係が消極的であることを示す。二者間の人間関係がポジティブ「+」であるのか、又はネガティブ「-」であるのかは以下の条件（c-1, 2）を用いて判定する。

c-1；（作者Aが作成した日記のURL）のうち少なくとも1つのURLが（作者Bが作成した日記で参照している日記のURL（URL_d））に一致する。

c-2；（作者Bが作成した日記のURL）のうち少なくとも1つのURLが（作者Aが作成した日記で参照している日記のURL（URL_d））に一致する。

【 0 0 3 7 】

50

条件 c - 1 及び c - 2 の両方をともに満たしている場合には、作者 A と作者 B の間の人間関係がポジティブ「+」であると判定する。この場合は、作者 A と作者 B の両者のブログの日記において双方向にリンクが張られている状態（両思いの状態）である。一方、それ以外の場合（条件 c - 1 及び c - 2 の両方は満たしていない場合）には、作者 A と作者 B の間の人間関係がネガティブ「-」であると判定する。この場合は、作者 A と作者 B の両者のブログの日記において片方向にのみリンクが張られている状態（片思いの状態）である。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 0 6 では、人間関係テーブル 1 2 1 の変更内容を反映させるように人間関係管理テーブル 1 1 4 を更新する。人間関係管理テーブル 1 1 4 は、著者情報 ID の組毎に、二者間の人間関係属性値としてポジティブ「+」又はネガティブ「-」を格納する。この値（ポジティブ「+」又はネガティブ「-」）は、人間関係テーブル 1 2 1 と人間関係管理テーブル 1 1 4 とで一致することになる。またさらに、人間関係管理テーブル 1 1 4 に、図 4 に示されるように、著者情報 ID の組毎に属性情報も格納するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

人間関係分析部 1 1 2 は、入力データによって指定された著者情報 ID の作者に対して紹介される作者の著者情報 ID を、人間関係管理テーブル 1 1 4 を基に選定する。このとき、人間関係の構造的特徴として、（b - 1）指定された著者情報 ID の作者を含む三者間（トライアド）の特徴を用い、人間関係を分析する。具体的には、ハイダー提唱のバランス理論を応用した相性診断アルゴリズムを用いる。

【 0 0 4 0 】

ハイダー提唱のバランス理論は、認知的不協和理論とも呼ばれており、三者の関係の斉合性及び一貫性を判定することができる。例えば、自分の敵にとっての敵は自分の味方である、といった考えである。図 1 0 にハイダー提唱のバランス理論を説明するためのグラフ図を示す。図 1 0 において、三者のそれぞれの間には、二者間の人間関係がポジティブ「+」であるのか、又はネガティブ「-」であるのかの値が付けられている。図 1 0 （a）及び（b）に示すグラフ図は、3 者が均衡の取れた関係にあることを示す。図 1 0 （c）に示すグラフ図は、3 者が不均衡な関係にあることを示す。

【 0 0 4 1 】

本実施例 1 では、そのバランス理論に基づいて三者の関係を判定する。図 1 1 に実施例 1 に係る三者の人間関係を説明するためのグラフ図を示す。このグラフ図において、紹介を受けるのは作者 A である。図 1 1 において、作者 A と作者 B の間には人間関係が存在する。また、作者 B と作者 C の間には人間関係が存在する。そして、二者間の人間関係属性値として、ポジティブ「+」又はネガティブ「-」の値が付けられている。

【 0 0 4 2 】

図 1 1 （a）のグラフ図では、作者 A と作者 B の間の人間関係はポジティブ「+」であり、作者 B と作者 C の間の人間関係もポジティブ「+」である。図 1 1 （b）のグラフ図では、作者 A と作者 B の間の人間関係はネガティブ「-」であり、作者 B と作者 C の間の人間関係もネガティブ「-」である。図 1 1 （c）のグラフ図では、作者 A と作者 B の間の人間関係はポジティブ「+」であるが、作者 B と作者 C の間の人間関係はネガティブ「-」である。図 1 1 （d）のグラフ図では、作者 A と作者 B の間の人間関係はネガティブ「-」であるが、作者 B と作者 C の間の人間関係はポジティブ「+」である。このとき、作者 A に対して作者 C を紹介するのに適している三者の関係は、作者 A と作者 B の間の人間関係属性値と、作者 B と作者 C の間の人間関係属性値との積が「+」になるものである。この場合、三者の関係は均衡が取れている。一方、その積が「-」になる場合、三者の関係は不均衡であり、その紹介には適さない。従って、図 1 1 （a）又は（b）のグラフ図で示される三者の関係にある場合に、作者 A に対して紹介される人として、作者 C を選定する。

【 0 0 4 3 】

図 1 2 に人間関係分析部 1 1 2 の処理フローを示す。この図 1 2 では、説明の便宜上、人間関係の分析範囲を「3」にしている。また、図 1 3 に人間関係ツリーのグラフ図の例を示す。以下、図 1 2 及び図 1 3 を参照して、人間関係の分析範囲が「3」である場合を例に挙げて、本実施例 1 に係る人間関係分析処理を説明する。なお、以下の説明では、人間関係属性値は、「+」がポジティブ、「-」がネガティブである。また、入力データによって指定された著者情報 ID は「A」であるとする。

【 0 0 4 4 】

図 1 2 において、ステップ S 1 1 1 では、指定された著者情報 ID 「A」を根とした人間関係ツリーを作成する。この人間関係ツリーの作成処理では、人間関係管理テーブル 1 1 4 から、人間関係の分析範囲に含まれる著者情報 ID の組、及び、その組の人間関係属性値（「+」又は「-」）を読み出す。そして、著者情報 ID 「A」を根として、人間関係のある著者情報 ID をツリー状に枝で接続する。そして、各枝に対して、枝で接続された著者情報 ID の組の人間関係属性値（「+」又は「-」）を付与する。これにより、図 1 3 に示されるように、人間関係の分析範囲「3」に含まれる著者情報 ID の組、及び、その各組の人間関係属性値（「+」又は「-」）がツリー形式で表現される。

【 0 0 4 5 】

図 1 3 において、0 層は根であり、指定された著者情報 ID 「A」のみがある。1 層は、著者情報 ID 「A」と組を成す相手の著者情報 ID がある。2 層は、1 層の著者情報 ID と組を成す相手の著者情報 ID がある。3 層は、2 層の著者情報 ID と組を成す相手の著者情報 ID がある。そして、各枝には、当該組の人間関係属性値が付されている。

【 0 0 4 6 】

次いで、ステップ S 1 1 2 ~ S 1 1 6 では、人間関係ツリーの 2 層にある全てのノード（著者情報 ID）に対して、ステップ S 1 1 3 ~ S 1 1 5 の処理を行う。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 1 3 では、下層（つまり、3 層）のノードに 0 層と同じノード（A）を含むか否かを判定する。下層のノードにノード（A）を含む 2 層のノードは、既に作者「A」と人間関係がある作者を示すので、当該ノードを選定対象から除外し、次のノードに処理を移す。これは、作者「A」を含む三者の関係において、作者「A」と直接的な人間関係のある作者を作者「A」に紹介しないようにする処置である。図 1 3 の人間関係ツリーでは、ノード（F）、ノード（B）、ノード（H）及びノード（C）が、その下層のノードにノード（A）を含むので、当該ノードは選定対象から除外する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 1 4 では、ステップ S 1 1 3 において選定対象から除外されなかったノードに係る三者（0 層、1 層及び 2 層から成る三者）を対象にして、相性診断を行う。まず、選定対象の 2 層のノードを対象にして、当該ノードと 1 層のノードの間を接続する枝の人間関係属性値と、該 1 層のノードと 0 層のノード（A）の間を接続する枝の人間関係属性値との積を計算する。そして、該計算結果の積が「+」の場合に、当該 2 層のノードを推薦著者情報 ID として選択する。一方、該計算結果の積が「-」の場合には、当該 2 層のノードを選定対象から除外し、次の 2 層のノードに処理を移す。

【 0 0 4 9 】

その結果、図 1 3 の人間関係ツリーでは、ノード（D）とノード（G）が選択され、推薦著者情報 ID は「D」と「G」に決定される。

【 0 0 5 0 】

人間関係分析部 1 1 2 は、その選定した推薦著者情報 ID のリストと、該推薦著者情報 ID に関する人間関係ツリーの部分データとを情報推薦部 1 1 3 に出力する。人間関係ツリーの部分データとしては、例えば、0 層から 1 層を経由した 2 層の各推薦著者情報 ID までのツリーを抜き出す。

【 0 0 5 1 】

情報推薦部 1 1 3 は、推薦著者情報 ID のリスト中の推薦著者情報 ID から、当該作者が作成した日記のブログデータをブログ DB 1 0 2 から取得し、該ブログデータを表示す

10

20

30

40

50

る。例えば、ブログタイトルをリスト形式で表示する。これにより、紹介を受けた人は、紹介してもらった相手の日記を閲覧することができ、情報を得ることが可能になる。また、情報推薦部 113 は、人間関係ツリーの部分データから人間関係ツリーを表示する。これにより、紹介を受けた人は、紹介してもらった相手に関する人間関係の構造を視覚的に認識することができ、人間関係の構造を容易に把握することが可能になる。

【0052】

上述した実施例 1 によれば、三者間の人間関係の均衡を判定し、この判定結果に基づいて紹介する人を選定することにより、あるユーザに対して相性診断結果から紹介される人の自由度を向上させることができる。例えば、紹介を受けるユーザとの直接的な人間関係の有無とは無関係に、当該ユーザとの人間関係が積極的な相手を紹介することが可能になる。さらには、紹介を受けるユーザとの直接的な人間関係が無い相手に限定して紹介することも可能である。

【実施例 2】

【0053】

実施例 2 に係る情報推薦装置は図 6 と同様の構成である。以下、実施例 2 について実施例 1 との差分を説明する。

実施例 2 では、三者の人間関係における関心のある方向を反映させることができるようにする。図 14 に実施例 2 に係る三者の人間関係を説明するためのグラフ図を示す。このグラフ図において、紹介を受けるのは作者 A である。図 14 において、作者 A と作者 B の間には人間関係が存在する。また、作者 B と作者 C の間には人間関係が存在する。そして、二者間の人間関係属性値として、関心のある方向が付けられている。

【0054】

図 14 (a) のグラフ図では、作者 A は作者 B に関心があり、作者 B は作者 C に関心がある。この場合、作者 A は、作者 B が関心を持っている作者 C に対して関心を持つかもしれないと考える。

図 14 (b) のグラフ図では、作者 A と作者 C がともに作者 B に関心を持っている。これは、例えば、ある人気アーティスト B に対して作者 A と作者 C がともに関心を示している状態に相当する。この場合、作者 A は、同じ作者 B に関心を持っている作者 C に対して関心を持つかもしれないと考える。

図 14 (c) のグラフ図では、作者 A と作者 C がともに作者 B から関心を持たれている。この場合、作者 A は、同じ作者 B に関心を持たれている作者 C に対して関心を持つかもしれないと考える。

図 14 (d) のグラフ図では、作者 B は作者 A に関心があり、作者 C は作者 B に関心がある。この場合には、作者 A が作者 C に関心を持つことは期待できないと考える。

これにより、図 14 (a)、(b) 又は (c) のグラフ図で示される関係にある三者のみを相性診断の対象に選択する。相性診断対象の三者に対しては、実施例 1 と同様に、三者間の人間関係の均衡を判定し、この判定結果から作者 A に紹介する作者 C を選定する。

【0055】

図 15 に実施例 2 に係る人間関係テーブル 200 の構成例を示す。図 15 に示されるように実施例 2 に係る人間関係テーブル 200 は、実施例 1 の人間関係テーブル 121 (図 9) に加えてさらに、著者情報 ID の組毎に、二者間の人間関係属性値として、関心のある方向(向き)を格納する。この向きは、ブログデータ中のトラックバックの向きに対応させる。作者 A の日記から作者 B の日記にリンクが張られている場合には、作者 A から作者 B に関心があると考え、関心のある方向を作者 A から作者 B の方向に設定する。作者 A の日記に対して作者 B の日記からリンクが張られている場合には、作者 B から作者 A に関心があると考え、関心のある方向を作者 B から作者 A の方向に設定する。作者 A と作者 B の両者の日記間で双方向にリンクが張られている場合には、両者共に互いに関心があると考え、関心のある方向を双方向に設定する。

【0056】

図 16 に実施例 2 に係る人間関係分析処理の手順を示す。この図 16 では、実施例 1 と

同様に、説明の便宜上、人間関係の分析範囲を「3」にしている。図16において、実施例1に係る図12中のステップに対応するステップには同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0057】

図16において、ステップS111では実施例1と同様に人間関係ツリーを作成する。ステップS200では、ステップS111で作成された人間関係ツリーにおいて、図14(a)、(b)又は(c)のグラフ図で示される関係にある三者のみを抽出する。抽出するのは、0層(図14の作者Aに相当)と1層(図14の作者Bに相当)と2層(図14の作者Cに相当)から成る三者である。この抽出された三者(0層、1層及び2層から成る三者)を対象にして、実施例1と同様に、相性診断を行い、相性診断結果に基づいて0

10

【0058】

次いで、ステップS112~S116では、ステップS200により抽出された2層のノード(著者情報ID)の全てに対して、実施例1と同様にステップS113~S115の処理を行う。これにより、推薦著者情報IDが決定される。

【0059】

上述した実施例2によれば、三者の人間関係における関心のある方向に基づいて、紹介を受ける作者が関心を持つことを期待できる三者に、相性診断対象の三者を絞り込む。これにより、紹介を受ける作者にとって、より好適な相手を紹介することができるようになる。

20

【0060】

なお、三者の人間関係における関心のある方向として双方向が含まれている場合には、どちらの方向も有効として扱うが、当該三者を相性診断対象にすることを優先する。例えば図17に示される人間関係ツリーの場合、0層(作者A)と1層(作者B)の間では双方向に関心があり、1層(作者B)と2層(作者C)の間では1層(作者B)から2層(作者C)に向けて関心がある。従って、この三者(0層(作者A)、1層(作者B)及び2層(作者C))の関係は、図14(a)及び(c)の関係のいずれにも該当するが、図14(a)の関係を満たしていることから、当該三者を相性診断の対象とする。

【0061】

上述したように本実施形態によれば、紹介を受けるユーザに対して、相性診断結果から紹介される人の自由度を向上させることができる。例えば、紹介を受けるユーザにとって、直接的な相性に関わらず、好適な相手を紹介することができるようになる。さらには、紹介を受けるユーザとは直接的な人間関係の無い相手に限定して、紹介することができるようになる。これにより、幅広い人間関係の構築に貢献することができるという格別な効果が得られる。

30

【0062】

また、三者以上の人間関係の構造を提示することができるので、ユーザはどのような人間関係が存在するのかを把握することができるようになる。一般に、インターネット上のコミュニケーションサービスを利用して、ユーザ自身が、誰と誰がどのようにつながっているのかという人間関係の構造を把握することは容易ではない。これに対して本発明を利用することで、インターネット上のコミュニケーションにおける人間関係の構造を容易に把握することができる。これにより、ユーザは、インターネット上で人間関係を構築する際に、その人間関係の構造を参考にすることができ、より良い人間関係を形成することができるようになるという優れた効果が得られる。

40

【0063】

なお、本実施形態に係る情報推薦装置は、専用のハードウェアにより実現されるものであってもよく、あるいはパーソナルコンピュータ等のコンピュータシステムにより構成され、図1又は図6に示される情報推薦装置の各機能を実現するためのプログラムを実行することによりその機能を実現させるものであってもよい。

【0064】

50

また、その情報推薦装置には、周辺機器として入力装置、表示装置等（いずれも図示せず）が接続されるものとする。ここで、入力装置とはキーボード、マウス等の入力デバイスのことをいう。表示装置とはＣＲＴ（Cathode Ray Tube）や液晶表示装置等のことをいう。

また、上記周辺機器については、情報推薦装置に直接接続するものであってもよく、あるいは通信回線を介して接続するようにしてもよい。

【００６５】

また、図２、図５、図７、図１２又は図１６に示す各ステップを実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより、情報推薦処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、ＯＳや周辺機器等のハードウェアを含むものであってもよい。

10

また、「コンピュータシステム」は、ＷＷＷシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ＲＯＭ、フラッシュメモリ等の書き込み可能な不揮発性メモリ、ＤＶＤ（Digital Versatile Disk）等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。

【００６６】

さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ（例えばＤＲＡＭ（Dynamic Random Access Memory））のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

20

また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。

また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

30

【００６７】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【００６８】

【図１】本発明の一実施形態に係る情報推薦装置１の構成を示すブロック図である。

【図２】図１に示す人間関係抽出部１１の処理フロー図である。

【図３】本発明の一実施形態に係る属性情報リスト２１の構成例である。

40

【図４】図１に示す人間関係管理テーブル１４の構成例である。

【図５】図１に示す人間関係分析部１２の処理フロー図である。

【図６】本発明に係る一実施例の情報推薦装置１０１の構成を示すブロック図である。

【図７】図６に示す人間関係抽出部１１１の処理フロー図である。

【図８】本発明に係る一実施例の人間テーブル１２０の構成例である。

【図９】本発明の実施例１に係る人間関係テーブル１２１の構成例である。

【図１０】ハイダー提唱のバランス理論を説明するためのグラフ図である。

【図１１】本発明の実施例１に係る三者の人間関係を説明するためのグラフ図である。

【図１２】本発明の実施例１に係る人間関係分析処理の手順を示すフローチャートである。

50

【図 1 3】本発明の実施例 1 に係る人間関係ツリーのグラフ図の例である。

【図 1 4】本発明の実施例 2 に係る三者の人間関係を説明するためのグラフ図である。

【図 1 5】本発明の実施例 2 に係る人間関係テーブル 2 0 0 の構成例である。

【図 1 6】本発明の実施例 2 に係る人間関係分析処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 7】本発明の実施例 2 に係る人間関係ツリーのグラフ図の例である。

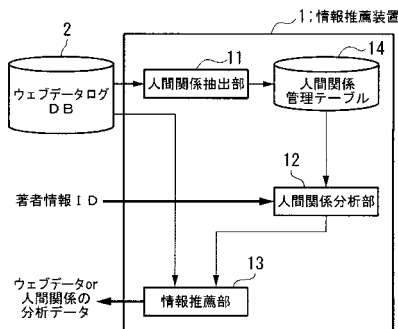
【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

1 , 1 0 1 ... 情報推薦装置、 2 ... ウェブデータログ DB、 1 1 , 1 1 1 ... 人間関係抽出部、 1 2 , 1 1 2 ... 人間関係分析部、 1 3 , 1 1 3 ... 情報推薦部、 1 4 , 1 1 4 ... 人間関係管理テーブル、 2 1 ... 属性情報リスト、 1 0 2 ... ブログ DB、 1 2 0 ... 人間テーブル、 1 2 1 , 2 0 0 ... 人間関係テーブル

10

【図 1】



【図 3】

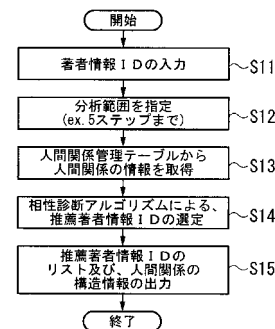
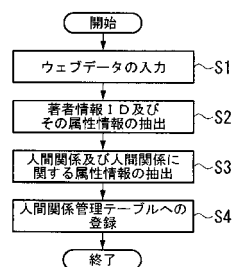
著者情報ID	属性 1	属性 2	属性 3	...
taro	研究者	男	32	...
jiro	社長	男	33	...
hanako	保母	女	37	...

【図 4】

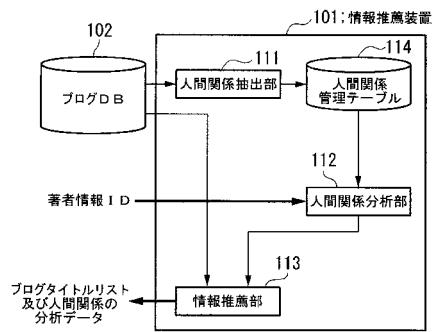
著者情報ID	著者情報ID	属性 1	属性 2	属性 3	...
taro	jiro	あ	a	A	...
taro	hanako	い	b	B	...
jiro	hanako	う	c	C	...

【図 5】

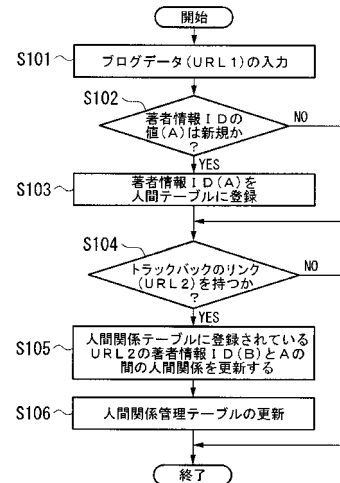
【図 2】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

120: 人間テーブル

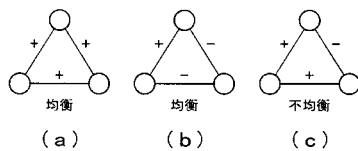
著者情報ID	会員/退会
taro	alive
jiro	dead
hanako	alive

【図 9】

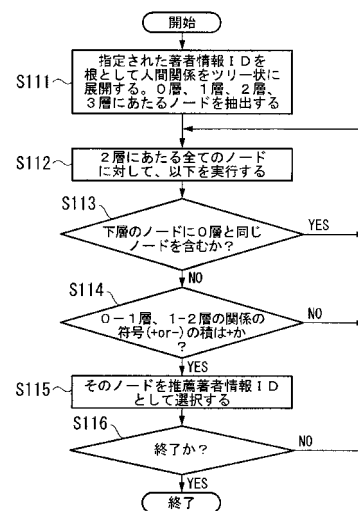
121: 人間関係テーブル

著者情報ID	著者情報ID	ポジティブ/ネガティブ
taro	jiro	+
taro	hanako	-
jiro	hanako	+

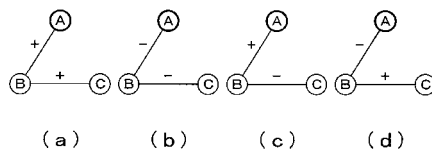
【図 10】



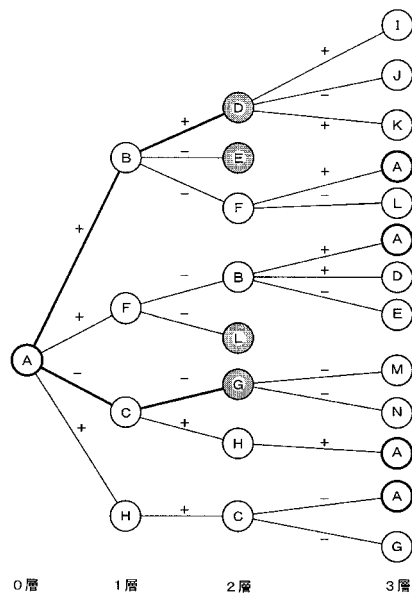
【図 12】



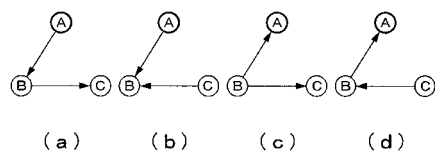
【図 11】



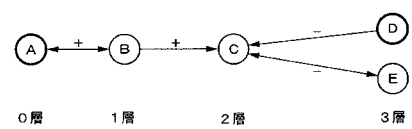
【図 13】



【図 14】



【図 17】

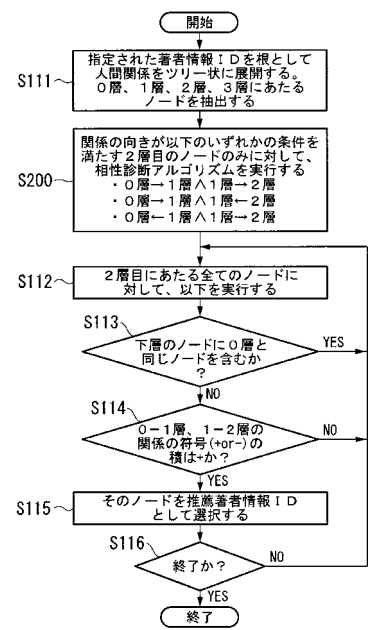


【図 15】

200:人間関係テーブル

著者情報ID	著者情報ID	ポジティブ/ネガティブ	向き
taro	jiro	+	<=
taro	hanako	-	=>
jiro	hanako	+	<=>

【図 16】



フロントページの続き

- (72)発明者 本庄 勝
埼玉県ふじみ野市大原2丁目1番15号 株式会社KDDI研究所内
- (72)発明者 長谷川 亨
埼玉県ふじみ野市大原2丁目1番15号 株式会社KDDI研究所内
- (72)発明者 須田 達也
福島県福島市北沢又字下台17-5

審査官 久々宇 篤志

- (56)参考文献 特開2005-259074(JP,A)
特開2003-132158(JP,A)
特開2006-023876(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C i N i i
J S T P l u s (J D r e a m I I)
G 0 6 F 1 7 / 3 0