

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6085700号
(P6085700)

(45) 発行日 平成29年2月22日 (2017. 2. 22)

(24) 登録日 平成29年2月3日 (2017. 2. 3)

(51) Int. Cl.	F I				
G06F 17/30	(2006.01)	G06F	17/30	340B	
G06F 13/00	(2006.01)	G06F	13/00	540P	
G06Q 30/02	(2012.01)	G06Q	30/02	398	
		G06Q	30/02	446	

請求項の数 21 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2016-52222 (P2016-52222)	(73) 特許権者	500257300
(22) 出願日	平成28年3月16日 (2016. 3. 16)		ヤフー株式会社
(62) 分割の表示	特願2014-191793 (P2014-191793) の分割		東京都千代田区紀尾井町1番3号
原出願日	平成26年9月19日 (2014. 9. 19)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2016-119123 (P2016-119123A)	(72) 発明者	田島 玲 東京都港区赤坂九丁目7番1号 ヤフー株 式会社内
(43) 公開日	平成28年6月30日 (2016. 6. 30)		
審査請求日	平成28年6月15日 (2016. 6. 15)		
早期審査対象出願		審査官	田中 秀樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、端末装置、情報処理方法及び情報処理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末装置にインストールされているアプリケーションに関する情報を前記端末装置から取得する取得部と、

前記取得部により取得した前記アプリケーションに関する情報と、興味関心に関する情報が対応付けられたアプリケーションの組合せとに基づいて、前記端末装置に当該端末装置を利用するユーザの興味関心に応じたコンテンツを配信する配信部と、

を備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記配信部は、

前記アプリケーションに関する情報と、アプリケーションの組合せとに基づくユーザに関する情報に応じて、前記端末装置にコンテンツを配信する、

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記配信部は、

前記アプリケーションに関する情報として、前記端末装置にインストールされているアプリケーションの利用に関する情報に基づいて、前記端末装置にコンテンツを配信する、

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】

前記配信部は、

前記端末装置にインストールされているアプリケーションの使用頻度や使用時間に関する情報に基づいて、前記端末装置にコンテンツを配信する、
ことを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記取得部により取得した前記アプリケーションに関する情報と、所定のアプリケーションの組合せに対応付けて記憶部に記憶されたユーザ分類とに基づいて、前記端末装置を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定部、

をさらに備え、

前記配信部は、

前記判定部により判定された前記端末装置を所有するユーザのユーザ分類に基づいて、前記端末装置にコンテンツを配信する、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記ユーザ分類を生成する生成部、

をさらに備え、

前記取得部は、

前記情報処理装置が識別可能なユーザにおける前記アプリケーションに関する情報を取得した場合、取得した前記アプリケーションに関する情報を前記記憶部に記憶された前記識別可能なユーザの属性情報に関連付け、

前記生成部は、

前記記憶部に記憶された前記識別可能なユーザの前記属性情報と前記アプリケーションに関する情報とに基づいて、前記ユーザ分類と前記所定のアプリケーションの組合せとを生成する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記取得部は、

前記属性情報として前記識別可能なユーザの行動履歴を取得し、

前記生成部は、

前記取得部により取得した行動履歴と、前記識別可能なユーザの前記アプリケーションに関する情報とに基づいて、前記ユーザ分類と前記所定のアプリケーションの組合せとを生成する、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記取得部は、

前記情報処理装置が識別可能な情報を用いてアプリケーションを利用したユーザの行動履歴と前記識別可能な情報を用いて利用されたアプリケーションとを関連付ける、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記生成部は、

前記識別可能なユーザの前記属性情報により推定される興味分野に関連付けた前記ユーザ分類を生成する、

ことを特徴とする請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記判定部は、

アプリケーションを分類するアプリケーション分類の組合せを前記所定のアプリケーションの組合せとして対応付けられたユーザ分類に基づいて、前記端末装置を所有するユーザのユーザ分類を判定する、

ことを特徴とする請求項 5 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記判定部は、

10

20

30

40

50

前記アプリケーションに関する情報として前記端末装置にインストールされているアプリケーションの一覧と、前記ユーザ分類とに基づいて、前記端末装置を所有するユーザのユーザ分類を判定する、

ことを特徴とする請求項 5 ~ 10 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記取得部は、

前記アプリケーションに関する情報として各アプリケーションの前記端末装置へのインストール有無を示す情報を取得し、

前記判定部は、

前記所定のアプリケーションの組合せが所定のアプリケーションごとの有無を示す情報であって、前記所定のアプリケーションの組合せが所定のハッシュ法により変換されたハッシュ値である場合、前記ハッシュ値に対応付けられた前記ユーザ分類と、前記アプリケーションの一覧が所定のハッシュ法により変換されたハッシュ値とに基づいて、前記端末装置を所有するユーザのユーザ分類を判定する、

10

ことを特徴とする請求項 11 に記載の情報処理装置。

【請求項 13】

前記判定部は、

前記所定のアプリケーションの組合せが局所性鋭敏型ハッシュ法により変換されたハッシュ値である場合、前記ハッシュ値に対応付けられた前記ユーザ分類と、前記アプリケーションの一覧が前記局所性鋭敏型ハッシュ法により変換されたハッシュ値とに基づいて、前記端末装置を所有するユーザのユーザ分類を判定する、

20

ことを特徴とする請求項 12 に記載の情報処理装置。

【請求項 14】

前記判定部は、

前記ユーザ分類と前記所定のアプリケーションの組合せとの対応付けを示す行列に低ランク近似により近似させた複数の行列を用いて、前記端末装置を所有するユーザのユーザ分類を判定する、

ことを特徴とする請求項 5 ~ 13 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

【請求項 15】

前記配信部は、

前記コンテンツとして、広告目的の広告コンテンツを配信する、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

30

【請求項 16】

コンピュータが実行する情報処理方法であって、

端末装置にインストールされているアプリケーションに関する情報を前記端末装置から取得する取得工程と、

前記取得工程により取得した前記アプリケーションに関する情報と、興味関心に関する情報が対応付けられたアプリケーションの組合せとに基づいて、前記端末装置に当該端末装置を利用するユーザの興味関心に応じたコンテンツを配信する配信工程と、

を含むことを特徴とする情報処理方法。

40

【請求項 17】

端末装置にインストールされているアプリケーションに関する情報を前記端末装置から取得する取得手順と、

前記取得手順により取得した前記アプリケーションに関する情報と、興味関心に関する情報が対応付けられたアプリケーションの組合せとに基づいて、前記端末装置に当該端末装置を利用するユーザの興味関心に応じたコンテンツを配信する配信手順と、

をコンピュータに実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項 18】

端末装置であって、

前記端末装置にインストールされているアプリケーションに関する情報及び興味関心に

50

関する情報が対応付けられた所定のアプリケーションの組合せを記憶する記憶部と、
前記記憶部に記憶された前記アプリケーションに関する情報と、前記所定のアプリケーションの組合せとに基づく当該端末装置を利用するユーザの興味関心に応じたコンテンツの配信を所定の情報処理装置に要求する要求部と、
を備えたことを特徴とする端末装置。

【請求項 19】

前記要求部は、
前記アプリケーションに関する情報と、アプリケーションの組合せとに基づくユーザに関する情報を前記情報処理装置へ送信することにより、コンテンツの配信を要求する、
ことを特徴とする請求項 18 に記載の端末装置。

10

【請求項 20】

前記要求部は、
前記アプリケーションに関する情報として、前記端末装置にインストールされているアプリケーションの利用に関する情報に基づくコンテンツの配信を要求する、
ことを特徴とする請求項 18 または請求項 19 に記載の端末装置。

【請求項 21】

前記配信部は、
前記端末装置にインストールされているアプリケーションの使用頻度や使用時間に関する情報に基づくコンテンツの配信を要求する、
ことを特徴とする請求項 20 に記載の端末装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、端末装置、情報処理方法及び情報処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォンやタブレット端末等のスマートデバイスが普及してきている。このようなスマートデバイスを使用するユーザは、ウェブブラウザを用いて情報を取得することに代えて、スマートデバイスにインストールしたアプリケーションを用いて情報を取得することが多くなっている。この場合、クッキーがアプリケーションごとに個別であるため、クッキーを用いてユーザを特定することは困難であり、ユーザごとに適したコンテンツの配信等を行うことは難しい。

30

【0003】

そこで、クッキーに用いることなくユーザの特定を行うための技術が提供されている。このような技術として、例えば、ソフトウェア（アプリケーション）の操作履歴に基づいてユーザの類似性を判断する技術が提供されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 053922 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記の従来技術では、ユーザに適切なコンテンツを配信することができるとは限らない。例えば、ユーザが利用できるアプリケーションの数が増大しているため、アプリケーションの操作履歴から判断されるユーザの類似性に基づくのみでは、ユーザに適切なコンテンツを配信することができるとは限らない。

【0006】

本願は、上記に鑑みてなされたものであって、ユーザに適切なコンテンツを配信することができる情報処理装置、端末装置、情報処理方法及び情報処理プログラムを提供するこ

50

とを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願に係る情報処理装置は、端末装置にインストールされているアプリケーションに関する情報を前記端末装置から取得する取得部と、前記取得部により取得した前記アプリケーションに関する情報と、アプリケーションの組合せとに基づいて、前記端末装置にコンテンツを配信する配信部と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

実施形態の一態様によれば、ユーザに適切なコンテンツを配信することができるという効果を奏する。 10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る配信処理の一例を示す図である。

【図2】図2は、第1の実施形態に係る情報処理装置の構成例を示す図である。

【図3】図3は、第1の実施形態に係るユーザ情報記憶部の一例を示す図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係るユーザ分類情報記憶部の一例を示す図である。

【図5】図5は、第1の実施形態に係る広告コンテンツ記憶部の一例を示す図である。

【図6】図6は、第1の実施形態に係る配信処理手順を示すシーケンス図である。

【図7】図7は、変形例に係るユーザ分類情報記憶部の一例を示す図である。 20

【図8】図8は、変形例に係るユーザ分類情報記憶部の一例を示す図である。

【図9】図9は、変形例に係るハッシュ値への変換の一例を示す図である。

【図10】図10は、変形例に係る低ランク近似の一例を示す図である。

【図11】図11は、変形例に係る低ランク近似の一例を示す図である。

【図12】図12は、第2の実施形態に係る配信処理の一例を示す図である。

【図13】図13は、第2の実施形態に係る端末装置の構成例を示す図である。

【図14】図14は、第2の実施形態に係るアプリケーション記憶部の一例を示す図である。

【図15】図15は、第2の実施形態に係るユーザ分類情報記憶部の一例を示す図である。 30

【図16】図16は、第2の実施形態に係る配信処理手順を示すシーケンス図である。

【図17】図17は、情報処理装置の機能を実現するコンピュータの一例を示すハードウェア構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本願に係る情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラムを実現するための形態（以下、「実施形態」と呼ぶ）について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施形態により本願に係る情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラムが限定されるものではない。以下の各実施形態において、情報処理として端末装置にインストールされているアプリケーションの一覧に基づいて広告コンテンツを配信する配信処理を行う場合を一例として説明する。また、以下の各実施形態において同一の部位には同一の符号を付し、重複する記載は省略される。 40

【0011】

（第1の実施形態）

〔1. 配信処理〕

まず、図1を用いて、第1の実施形態に係る配信処理の一例について説明する。図1は、第1の実施形態に係る配信処理の一例を示す図である。図1に示す広告配信装置100は、端末装置10にインストールされているアプリケーションの一覧に基づいて判定したユーザのユーザ分類に応じて広告コンテンツを端末装置10へ配信する配信サービスを提供する。 50

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、配信システム 1 は、端末装置 1 0 と、ウェブサーバ 2 0 と、広告配信装置 1 0 0 とが含まれる。端末装置 1 0、ウェブサーバ 2 0、及び広告配信装置 1 0 0 は図示しない所定の通信網を介して、有線又は無線により通信可能に接続される。なお、図 1 に示した配信システム 1 には、複数台の端末装置 1 0 や、複数台のウェブサーバ 2 0 や、複数台の広告配信装置 1 0 0 が含まれてもよい。

【 0 0 1 3 】

端末装置 1 0 は、ユーザによって利用される情報処理装置である。例えば、端末装置 1 0 は、ユーザによる操作に従って、ウェブサーバ 2 0 からウェブページを取得する。なお、以下では、端末装置 1 0 をユーザと表記する場合がある。すなわち、以下では、ユーザを端末装置 1 0 と読み替えることもできる。なお、上述した端末装置 1 0 は、例えば、スマートフォンや、タブレット型端末や、ノート型 P C (Personal Computer) や、デスクトップ P C や、携帯電話機や、P D A (Personal Digital Assistant) 等により実現される。

10

【 0 0 1 4 】

ウェブサーバ 2 0 は、端末装置 1 0 にウェブページを配信する情報処理装置である。例えば、ウェブサーバ 2 0 は、ニュースサイト、オークションサイト、天気予報サイト、ショッピングサイト、ファイナンス(株値)サイト、路線検索サイト、地図提供サイト、旅行サイト、飲食店紹介サイト、ウェブブログなどに関する各種ウェブページを配信する。

【 0 0 1 5 】

ウェブサーバ 2 0 によって配信されるウェブページは、例えば、H T M L (Hyper Text Markup Language) により記述された H T M L ファイルや、X M L (Extensible Markup Language) により記述された X M L ファイル等により形成される。そして、ウェブサーバ 2 0 によって配信されるウェブページには、ウェブページ及び広告コンテンツの表示態様を制御する制御情報が含まれる。この制御情報は、例えば、J a v a S c r i p t (登録商標) や C S S (Cascading Style Sheets) 等のスクリプト言語により、ウェブページを形成する H T M L ファイル等に記述される。

20

【 0 0 1 6 】

また、ウェブサーバ 2 0 によって配信されるウェブページには、広告取得命令が含まれる。例えば、ウェブページを形成する H T M L ファイル等には、広告配信装置 1 0 0 の U R L 等が広告取得命令として記述される。この場合、端末装置 1 0 は、H T M L ファイル等に記述されている U R L にアクセスすることで、広告配信装置 1 0 0 から広告コンテンツを取得する。なお、ウェブサーバ 2 0 から端末装置 1 0 に配信される各種データは、実際にはウェブページを形成する H T M L ファイルや画像等であるが、以下では、ウェブサーバ 2 0 から端末装置 1 0 に配信される各種データを「ウェブページ」と表記する場合がある。

30

【 0 0 1 7 】

広告配信装置 1 0 0 は、端末装置 1 0 にインストールされているアプリケーションの一覧に基づいて判定したユーザのユーザ分類に応じて広告コンテンツを端末装置 1 0 へ配信する配信サービスを提供する情報処理装置である。例えば、広告配信装置 1 0 0 は、端末装置 1 0 にインストールされているアプリケーションの一覧とユーザ分類情報とに基づいて、端末装置 1 0 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。ここで、ユーザ分類情報は、所定のアプリケーションの組合せ(以下、単に「アプリケーションの組合せ」と称する場合がある)に対応付けて記憶部 1 2 0 に記憶されたユーザ分類を含む。また、ユーザ分類情報は、例えば、各ユーザ分類とそのユーザ分類に属するユーザが興味を持つと推定される分野(以下、「興味分野」とする)との関連付けを含む。なお、ユーザ分類情報の詳細については後述する。そして、広告配信装置 1 0 0 は、判定したユーザのユーザ分類に応じて広告コンテンツを端末装置 1 0 へ配信する。

40

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、ユーザは端末装置 1 0 を用いてウェブページを閲覧する場合、端末

50

装置10は、ウェブサーバ20へウェブページの取得要求を送信する(ステップS11)。端末装置10からウェブページの取得要求を受信したウェブサーバ20は、端末装置10から取得要求に対応したウェブページを端末装置10へ送信する(ステップS12)。そして、ウェブサーバ20からウェブページを受信した端末装置10は、ウェブページに広告取得命令が含まれる場合、広告コンテンツの取得を要求する広告要求として、端末装置10にインストールされているアプリケーションの一覧を広告配信装置100へ送信する(ステップS13)。ここでいう、アプリケーションの一覧は、アプリケーションに関する情報であって、ユーザ分類情報のアプリケーションの組合せに対応するアプリケーションの端末装置10におけるインストール有無を示す情報である。

【0019】

広告配信装置100は、端末装置10からアプリケーションの一覧を取得した場合、端末装置10を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定処理を行う(ステップS14)。なお、判定処理の詳細については、後述する。そして、広告配信装置100は、判定したユーザのユーザ分類に応じて広告コンテンツを端末装置10へ配信する(ステップS15)。例えば、広告配信装置100は、端末装置10を所有するユーザを車の分野を興味分野とするユーザ分類との類似度が高いと判定した場合、端末装置10へ車に関する広告を配信する。

【0020】

上述したように、第1の実施形態に係る配信システム1において、広告配信装置100は、ユーザ分類情報と端末装置10から取得したインストールされているアプリケーションに関する情報であるアプリケーションの一覧とに基づいて、端末装置10を所有するユーザのユーザ分類を判定する。これにより、広告配信装置100は、ユーザのユーザ分類を適切に判定することができる。そして、広告配信装置100は、端末装置10を所有するユーザとの類似性が高いと判定されたユーザ分類に応じて選択された広告コンテンツを端末装置10へ配信する。例えば、ユーザ分類に興味分野が関連付けられている場合、広告配信装置100は、端末装置10を所有するユーザが興味を持つ可能性の高い広告コンテンツを端末装置10へ配信することができる。したがって、広告配信装置100は、各ユーザに適した広告コンテンツを配信できるため、広告効果を高めることができる。このように広告配信装置100は、行動履歴を収集していないユーザやプロフィール情報がないユーザに対しても、そのユーザがインストールしているアプリケーションに関する情報に基づいて適切にサービスを提供することができる。つまり、広告配信装置100を有する配信システム1は、行動履歴やプロフィール情報を取得していないユーザに対しても、そのユーザに適した広告配信や商品推薦(レコメンド)などを行うことができる。そのため、行動履歴を収集していないユーザやプロフィール情報がないユーザに対して、そのユーザに適した広告配信やレコメンドなどが適切に行えないという問題(いわゆるコールドスタート問題)を解決できる。つまり、配信システム1は、ユーザから行動履歴やプロフィールを取得することなく、そのユーザのアプリケーションに関する情報に基づいて、そのユーザに対して広告配信やレコメンドなどの様々なサービスを適切に提供できる。

【0021】

なお、どのようなアプリケーションや何個のアプリケーションを対象にするか、つまり、アプリケーションの組合せやアプリケーションの一覧に含まれるアプリケーションの選択については、ユーザ分類の目的や分類したいユーザ分類の数に応じて適宜変更してもよい。例えば、アプリケーションの組合せやアプリケーションの一覧には、1000個のアプリケーションが含まれてもよいし、100万個のアプリケーションが含まれてもよい。また、例えば、アプリケーションの組合せやアプリケーションの一覧には、多数のユーザが使用している(例えば、ダウンロード数が100万を超える)アプリケーションや少数のユーザにのみ使用されている(例えば、ダウンロード数が1万未満)アプリケーションが含まれてもよい。また、アプリケーションのプロセス名を所定のハッシュ関数により変換したハッシュ値をIDとして用い、そのIDに対応するアプリケーションを含むアプリケーションの組合せやアプリケーションの一覧を用いてもよい。また、端末装置10は、

10

20

30

40

50

実行中のプロセス名をインストールされているアプリケーションに関する情報として、広告配信装置 100へ送信してもよい。また、ユーザ分類は、ユーザの行動履歴に基づいたユーザ分類であってもよい。この場合、広告配信装置 100は、識別可能なユーザから取得した行動履歴に基づいてユーザ分類を生成する。ここでいう、識別可能なユーザとは、例えば、特定のサービスのログインIDにより識別可能なユーザや行動履歴の収集を承諾したユーザなど、広告配信装置 100が識別可能な様々なユーザを含む。広告配信装置 100は、例えば、所定のサービスにログインしたユーザや、行動履歴の収集を承諾したユーザから取得したアプリケーションに関する情報に基づいて、ユーザ分類とアプリケーションの組合せとを生成してもよい。このようなユーザはアプリケーションに関する情報に加えて行動履歴に関する情報も取得可能であるため、これらユーザのアプリケーションに関する情報に基づくユーザ分類は、ユーザの行動という事実に基づいてモデリングされたユーザ分類となる。したがって、このようなユーザ分類により分類されたユーザは、例えば、所定のアプリケーションXをインストールしているユーザなのでコンテンツYに興味を示しやすいなど、どのような行動傾向のあるユーザなのかが推定できる。つまり、行動履歴に基づいてモデリングされたユーザ分類に基づいてユーザ分類が判定された場合、そのユーザがどのような行動を起こしやすいかが判定可能となる。

10

【0022】

また、上述した処理では、広告配信装置 100がアプリケーションに関する情報としてアプリケーションの一覧を取得する場合を例示したが、広告配信装置 100は、アプリケーションに関する情報として各アプリケーションのインストール有無に関する情報や、一部のアプリケーションのインストール有無に関する情報を取得してもよい。この場合、広告配信装置 100は、取得した端末装置 10にインストールされているアプリケーションに関する情報から、端末装置 10を所有するユーザに対応するアプリケーションの一覧を生成してもよい。例えば、広告配信装置 100は、端末装置 10からインストールされているアプリケーションに関する情報を所定の期間おき（例えば1日おき）に取得してもよい。この場合、端末装置 10は、ステップS13において広告要求を広告配信装置 100へ送信してもよい。そして、広告配信装置 100は、所定の期間おきに取得した端末装置 10にインストールされているアプリケーションに関する情報からアプリケーションの一覧を生成し、生成したアプリケーションの一覧に基づいてステップS14～S15の処理を行ってもよい。なお、広告配信装置 100は、ユーザがアプリケーションを使用した際にそのアプリケーションのインストール有無を取得する場合、端末装置 10のIP（Internet Protocol）アドレスや端末装置 10のOS（Operating System）のバージョンや端末装置 10の現在位置などからユーザを推定して、同一のユーザと推定されたアプリケーションに関する情報を統合してアプリケーションの一覧を生成してもよい。

20

30

【0023】

〔2. 情報処理装置の構成〕

次に、図2を用いて、第1の実施形態に係る広告配信装置 100の構成について説明する。図2は、実施例に係る広告配信装置 100の構成例を示す図である。図2に示すように、広告配信装置 100は、通信部 110と、記憶部 120と、制御部 130とを有する。なお、広告配信装置 100は、広告配信装置 100の管理者等から各種操作を受け付ける入力部（例えば、キーボードやマウス等）や、各種情報を表示するための表示部（例えば、液晶ディスプレイ等）を有してもよい。

40

【0024】

（通信部 110）

通信部 110は、例えば、NIC（Network Interface Card）によって実現される。かかる通信部 110は、図示しない所定の通信網と有線又は無線で接続される。そして、通信部 110は、図示しない所定の通信網を介して、端末装置 10との間で情報の送受信を行う。

【0025】

（記憶部 120）

50

記憶部 120 は、例えば、RAM (Random Access Memory)、フラッシュメモリ (Flash Memory) 等の半導体メモリ素子、または、ハードディスク、光ディスク等の記憶装置によって実現される。第 1 の実施形態に係る記憶部 120 は、図 2 に示すように、ユーザ情報記憶部 121 と、ユーザ分類情報記憶部 122 と、広告コンテンツ記憶部 123 とを有する。

【0026】

(ユーザ情報記憶部 121)

第 1 の実施形態に係るユーザ情報記憶部 121 は、ユーザの属性情報やユーザの端末装置にインストールされているアプリケーションに関する情報を記憶する。図 3 は、ユーザ情報記憶部 121 に記憶されるユーザの属性情報やアプリケーションに関する情報の一例を示す。図 3 に示すように、ユーザ情報記憶部 121 は、ユーザに関する情報として、「ログイン ID」、「属性情報」、「インストールされているアプリ」といった項目を有する。

10

【0027】

「ログイン ID」は、ユーザを識別するための識別情報を示す。例えば、ログイン ID は、所定のサービスにログインしてサービスの提供を受けるユーザを識別するための識別情報を示す。「属性情報」は、デモグラフィック属性やサイコグラフィック属性などユーザに関する様々な情報が含まれる。「インストールされているアプリ」は、ログイン ID により識別されるユーザの端末装置にインストールされているアプリケーションに関する情報を示す。

20

【0028】

ここで、「属性情報」には、デモグラフィック属性に関する情報である「年齢」、「性別」や、サイコグラフィック属性に関する情報である「車」、「旅行」、「コスメ」・・・といった項目が含まれる。例えば、ユーザ情報記憶部 121 には、ログイン ID 「RU1」により識別されるユーザは、年齢が「20」であり、性別が「男」であることが記憶される。なお、ユーザ情報記憶部 121 は、「属性情報」として、ユーザの職業、家族構成、年収、出身地、学歴などデモグラフィック属性に関する情報を記憶してもよい。

【0029】

図 3 に示すように、ユーザ情報記憶部 121 において、「車」、「旅行」、「コスメ」・・・などどのような分野に興味があるかについては、ユーザが興味のある分野に対しては「1」を、ユーザが興味のない分野に対しては「0」を記憶してもよい。図 3 に示す例において、ユーザ情報記憶部 121 には、ログイン ID 「RU1」により識別されるユーザについて、「車」が「1」、「旅行」が「0」、「コスメ」が「0」・・・と記憶される。つまり、ユーザ情報記憶部 121 には、ログイン ID 「RU1」により識別されるユーザは、車には興味があり、旅行やコスメには興味がないことが記憶される。なお、広告配信装置 100 は、上記のユーザ情報記憶部 121 に記憶される情報を、ユーザが所定のサービスにログイン時などに取得される行動履歴から広告配信装置 100 が自動的に抽出してもよいし、ユーザによる入力から取得してもよい。例えば、広告配信装置 100 は、ユーザが所定のサービスにアカウントを作成する際に、ユーザの属性情報の入力を受け付けることによりユーザの性別、年齢、興味のある分野などに関する情報を取得してもよい。

30

40

【0030】

また、「インストールされているアプリ」は、ログイン ID により識別されるユーザの端末装置における所定のアプリケーションのインストール有無に関する情報を示す。「インストールされているアプリ」には、「アプリ A」、「アプリ B」、「アプリ C」・・・といった項目が含まれる。ここで、「アプリ A」、「アプリ B」、「アプリ C」・・・は、それぞれ特定のアプリケーションに対応する。例えば、「アプリ A」は特定のゲームアプリケーションであり、「アプリ B」は特定のニュースアプリケーションであり、「アプリ C」は特定の通販アプリケーションである。

【0031】

50

「アプリA」は、アプリAのインストール有無を示す。例えば、ユーザ情報記憶部121は、アプリAがインストールされている場合は「1」を、アプリAがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図3に示す例において、ログインID「RU1」により識別されるユーザは、アプリAをインストールしており、ログインID「RU2」により識別されるユーザ及びログインID「RU3」により識別されるユーザは、アプリAをインストールしていないことを示す。

【0032】

また、「アプリB」は、アプリBのインストール有無を示す。例えば、ユーザ情報記憶部121は、アプリBがインストールされている場合は「1」を、アプリBがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図3に示す例において、ログインID「RU1」により識別されるユーザ及びログインID「RU3」により識別されるユーザは、アプリBをインストールしており、ログインID「RU2」により識別されるユーザは、アプリBをインストールしていないことを示す。

【0033】

同様に、「アプリC」は、アプリCのインストール有無を示す。例えば、ユーザ情報記憶部121は、アプリCがインストールされている場合は「1」を、アプリCがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図3に示す例において、ログインID「RU1」により識別されるユーザ及びログインID「RU2」により識別されるユーザは、アプリCをインストールしておらず、ログインID「RU3」により識別されるユーザは、アプリCをインストールしていることを示す。

【0034】

このように、ユーザ情報記憶部121は、ログインIDにより識別可能なユーザから取得したアプリケーションに関する情報をそのユーザの属性情報に関連付けて記憶する。なお、ユーザ情報記憶部121に記憶されたログインIDにより識別可能なユーザの属性情報とアプリケーションに関する情報とに基づいて、ユーザ分類情報に含まれるユーザ分類とアプリケーションの組合せとを生成するが、詳細は後述する。

【0035】

(ユーザ分類情報記憶部122)

第1の実施形態に係るユーザ分類情報記憶部122は、ユーザ分類に関する情報を記憶する。図4は、ユーザ分類情報記憶部122に記憶されるユーザ分類に関する情報の一例を示す。図4に示すように、ユーザ分類情報記憶部122は、ユーザ分類に関する情報として、「ユーザ分類ID」、「アプリケーションの組合せ」、「興味分野」といった項目を有する。

【0036】

「ユーザ分類ID」は、ユーザを分類する複数のユーザ分類を識別するための識別情報を示す。例えば、ユーザ分類IDは、アプリケーションの組合せに基づいてユーザを分類する複数のユーザ分類を識別するための識別情報を示す。図4に示す例において、ユーザ分類ID「UT1」により識別されるユーザ分類は車の分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類であり、ユーザ分類ID「UT2」により識別されるユーザ分類は旅行の分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類であり、ユーザ分類ID「UT3」により識別されるユーザ分類は旅行の分野やコスメの分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類・・・である。以下では、ユーザ分類ID「UT1」により識別されるユーザ分類をユーザ分類ID「UT1」と称する場合がある。他のユーザ分類ID「UT2」、「UT3」・・・についても同様とする。

【0037】

また、「アプリケーションの組合せ」は、ユーザ分類IDにより識別されるユーザ分類に属するユーザの端末装置における所定のアプリケーションのインストール有無に関する情報を示す。「アプリケーションの組合せ」には、「アプリA」、「アプリB」、「アプリC」・・・といった項目が含まれる。ここで、「アプリA」、「アプリB」、「アプリC」・・・は、それぞれ特定のアプリケーションに対応する。例えば、「アプリA」は特

10

20

30

40

50

定のゲームアプリケーションであり、「アプリB」は特定のニュースアプリケーションであり、「アプリC」は特定の通販アプリケーションである。したがって、ユーザ分類情報記憶部122は、ユーザを分類する複数のユーザ分類と複数個の特定のアプリケーションの組合せとを関連付けて記憶する。言い換えると、広告配信装置100は、アプリケーションのインストール有無の組合せに基づいてユーザを複数のユーザ分類に分類する。

【0038】

「アプリA」は、アプリAのインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報記憶部122は、アプリAがインストールされている場合は「1」を、アプリAがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図4に示す例において、ユーザ分類ID「UT1」により識別されるユーザ分類は、アプリAをインストールしており、ユーザ分類ID「UT2」により識別されるユーザ分類及びユーザ分類ID「UT3」により識別されるユーザ分類は、アプリAをインストールしていないことを示す。言い換えると、ユーザ分類ID「UT1」のユーザは、アプリAをインストールしていることが多く、ユーザ分類ID「UT2」のユーザ及びユーザ分類ID「UT3」のユーザは、アプリAをインストールしていないことが多いことを示す。

10

【0039】

また、「アプリB」は、アプリBのインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報記憶部122は、アプリBがインストールされている場合は「1」を、アプリBがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図4に示す例において、ユーザ分類ID「UT1」により識別されるユーザ分類及びユーザ分類ID「UT2」により識別されるユーザ分類は、アプリBをインストールしており、ユーザ分類ID「UT3」により識別されるユーザ分類は、アプリBをインストールしていないことを示す。

20

【0040】

同様に、「アプリC」は、アプリCのインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報記憶部122は、アプリCがインストールされている場合は「1」を、アプリCがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図4に示す例において、ユーザ分類ID「UT1」により識別されるユーザ分類及びユーザ分類ID「UT2」により識別されるユーザ分類は、アプリCをインストールしておらず、ユーザ分類ID「UT3」により識別されるユーザ分類は、アプリCをインストールしていることを示す。

30

【0041】

ここで、「興味分野」には、ユーザ分類IDにより識別されるユーザ分類の興味分野に関する情報が記憶される。「興味分野」には、「車」、「旅行」、「コスメ」・・・といった項目が含まれる。例えば、ユーザ分類IDにより識別されるユーザ分類に属するユーザが興味を持つと推定される分野に対しては「1」を、それ以外の分野に対しては「0」を記憶してもよい。図4に示す例において、ユーザ分類情報記憶部122には、ユーザ分類ID「UT1」により識別されるユーザ分類に属するユーザについて、「車」が「1」、「旅行」が「0」、「コスメ」が「0」・・・と記憶される。つまり、ユーザ分類情報記憶部122には、ユーザ分類ID「UT1」により識別されるユーザ分類に属するユーザは、車には興味があり、旅行やコスメには興味がないことが記憶される。

【0042】

このように、ユーザ分類情報記憶部122は、ユーザを分類するユーザ分類とアプリケーションの組合せとを関連付けて記憶する。つまり、ユーザ分類情報記憶部122に記憶された複数のユーザ分類はアプリケーションのインストール有無の組合せに基づいたユーザの分類を示す。また、ユーザ分類情報記憶部122は、各ユーザ分類IDにそのユーザ分類IDにより識別されるユーザ分類の興味分野を関連付けて記憶する。

40

【0043】

なお、広告配信装置100は、ユーザ分類情報記憶部122に格納するユーザ分類情報を、所定のサービスにログインしたユーザから取得した情報に基づいて生成してもよい。例えば、広告配信装置100は、ユーザ情報記憶部121に記憶された情報に基づいてユーザ分類情報を生成するが、詳細は後述する。なお、広告配信装置100は、広告配信装

50

置 1 0 0 の管理者等により入力されたユーザ分類情報をユーザ分類情報記憶部 1 2 2 に格納し、そのユーザ分類情報を用いてもよい。

【 0 0 4 4 】

(広告コンテンツ記憶部 1 2 3)

第 1 の実施形態に係る広告コンテンツ記憶部 1 2 3 は、広告コンテンツに関する各種情報を記憶する。図 5 に、第 1 の実施形態に係る広告コンテンツ記憶部 1 2 3 の一例を示す。図 5 に示す広告コンテンツ記憶部 1 2 3 は、「広告主 I D」、「広告コンテンツ」、「配信条件」、「入札価格」、「CTR (Click Through Rate)」といった項目を有する。

【 0 0 4 5 】

「広告主 I D」は、広告主を識別するための識別情報を示す。「広告コンテンツ」は、広告主から入稿された広告コンテンツを示す。図 5 では「広告コンテンツ」に「A 1 0」といった概念的な情報が格納される例を示したが、実際には、静止画像や動画画像やテキストデータや URL、又は、これらの格納場所を示すファイルパス名などが格納される。

【 0 0 4 6 】

「配信条件」は、各広告コンテンツを配信する条件を示す。例えば、広告コンテンツ「A 1 0」は、配信条件「車」を満たす場合に配信される広告コンテンツであることを示す。図 5 に示す例において、広告コンテンツ「A 1 0」は、車に関する広告であり、広告を要求してきたユーザが車の分野を興味分野とするユーザ分類のユーザである場合に配信されてもよい。また、例えば、広告コンテンツ「A 2 0」は、配信条件「車」かつ(または)「旅行」を満たす場合に配信される広告コンテンツであることを示す。なお、配信条件には、ユーザの属性情報(例えば「20代男性」など)が含まれてもよい。

【 0 0 4 7 】

「入札価格」は、広告主が広告コンテンツを入稿する際に指定する広告料金を示す。例えば、「入札価格」は、広告コンテンツがユーザに 1 回クリックされた際に広告主から広告配信者(例えば、広告配信装置 1 0 0 の管理者)に支払われる単価に該当する。なお、本実施形態においては、「入札価格」は、ユーザに 1 回指定操作された際に広告主から広告配信者に支払われる単価であってもよい。

【 0 0 4 8 】

「CTR」は、広告コンテンツがクリックされた回数を広告コンテンツの表示回数によって除算した値を示す。なお、端末装置に配信されたことがない広告コンテンツの CTR には、予め決められている固定値や、全ての広告コンテンツにおける CTR の平均値や、同一の広告カテゴリ(例えば、車、旅行)に属する全ての広告コンテンツにおける CTR の平均値などが記憶される。また、「CTR」には、CTR の予測モデル等から予測される予測 CTR が記憶されてもよい。このような予測 CTR は、例えば、広告コンテンツの種別や、広告コンテンツが表示されるウェブページの種別等によって予測される。すなわち、図 5 では、広告主 I D「B 1 0」によって識別される広告主が、入札価格「100」を指定するとともに、広告コンテンツ「A 1 0」を入稿した例を示している。また、図 5 では、広告コンテンツ「A 1 0」の CTR が「0.02」である例を示している。

【 0 0 4 9 】

(制御部 1 3 0)

図 2 の説明に戻って、制御部 1 3 0 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) や MPU (Micro Processing Unit) 等によって、広告配信装置 1 0 0 内部の記憶装置に記憶されている各種プログラム(情報処理プログラムの一例に相当)が RAM を作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部 1 3 0 は、例えば、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) や FPGA (Field Programmable Gate Array) 等の集積回路により実現される。

【 0 0 5 0 】

図 2 に示すように、制御部 1 3 0 は、取得部 1 3 1 と、生成部 1 3 2 と、判定部 1 3 3 と、抽出部 1 3 4 と、配信部 1 3 5 とを有し、以下に説明する配信処理の機能や作用を実

10

20

30

40

50

現または実行する。なお、制御部130の内部構成は、図2に示した構成に限られず、後述する配信処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。また、制御部130が有する各処理部の接続関係は、図2に示した接続関係に限られず、他の接続関係であってもよい。

【0051】

(取得部131)

取得部131は、広告主から広告コンテンツに関する情報を取得する。つまり、取得部131は、広告主から広告コンテンツの入稿を受け付ける。また、取得部131は、広告主から受け付けた広告コンテンツを広告コンテンツ記憶部123に記憶する。なお、取得部131は、広告コンテンツとともにその広告コンテンツに関する配信条件を受け付けてもよい。

10

【0052】

また、取得部131は、識別可能なユーザに関するアプリケーションに関する情報を取得した場合、ユーザ情報記憶部121に記憶された識別可能なユーザの属性情報に関連付けて、ユーザ情報記憶部121に格納する。例えば、取得部131は、ユーザが所定のサービスにログインすることにより、ログインIDにより識別可能なユーザに関するアプリケーションに関する情報をそのユーザの属性情報に関連付けてユーザ情報記憶部121に格納する。また、取得部131は、所定のサービスにログインしたユーザの端末装置から行動履歴を取得してもよい。また、取得部131は、ユーザによる属性情報に関する入力を取得してもよい。

20

【0053】

また、取得部131は、端末装置10にインストールされているアプリケーションに関する情報としてアプリケーションの一覧を取得する。なお、取得部131は、アプリケーションの一覧をアプリAのインストール有無、アプリBのインストール有無、アプリCのインストール有無・・・のように、アプリケーションの組合せと同様の情報を取得する。例えば、取得部131は、アプリAがインストールされている場合は「1」、アプリBがインストールされている場合は「0」、アプリCがインストールされている場合は「1」・・・のような形式でアプリケーションの一覧を取得する。なお、取得部131は、アプリケーションに関する情報として各アプリケーションのインストール有無に関する情報や、一部のアプリケーションのインストール有無に関する情報を取得してもよい。また、取得部131は、端末装置10からインストールされているアプリケーションに関する情報を所定の期間おき(例えば1日おき)に取得してもよい。この場合、取得部131は、例えば、ユーザ情報記憶部121に端末装置10から取得した端末装置10にインストールされているアプリケーションに関する情報を記憶してもよい。

30

【0054】

(生成部132)

生成部132は、ユーザ情報記憶部121に記憶された識別可能なユーザの属性情報とアプリケーションに関する情報とに基づいて、ユーザ分類とアプリケーションの組合せとを生成する。そして、生成部132は、生成したユーザ分類とアプリケーションの組合せとをユーザ分類情報記憶部122に格納する。例えば、生成部132は、ユーザ情報記憶部121に記憶された一人の識別可能なユーザの属性情報とアプリケーションに関する情報とに基づいて、1つのユーザ分類とアプリケーションの組合せとを生成してもよい。また、生成部132は、ユーザ情報記憶部121に記憶された複数の識別可能なユーザの属性情報とアプリケーションに関する情報とに基づいて、1つのユーザ分類とアプリケーションの組合せとを生成してもよい。また、生成部132は、生成したユーザに分類に識別可能なユーザの属性情報により推定される興味分野に関連付ける。また、生成部132は、取得部131により取得した行動履歴と、識別可能なユーザのアプリケーションに関する情報とに基づいて、ユーザ分類と所定のアプリケーションの組合せとを生成してもよい。例えば、識別可能なユーザである、所定のサービスにログインしたユーザや、行動履歴の収集を承諾したユーザから取得したアプリケーションに関する情報とに基づいて、ユーザ分類とア

40

50

アプリケーションの組合せとを生成してもよい。このようなユーザはアプリケーションに関する情報に加えて行動履歴に関する情報も取得可能であるため、これらユーザのアプリケーションに関する情報に基づくユーザ分類は、ユーザの行動という事実に基づいてモデリングされたユーザ分類となる。つまり、行動履歴に基づいてモデリングされたユーザ分類に基づいて以下に説明する判定部 133 でユーザ分類が判定された場合、そのユーザがどのような行動を起こしやすいかが判定可能となる。

【0055】

アプリケーションの組合せは、ユーザ情報記憶部 121 に記憶された当該ユーザ分類の基となるユーザの「インストールされているアプリ」に基づいて生成されてもよい。例えば、生成部 132 は、ユーザ情報記憶部 121 に記憶された一人の識別可能なユーザのインストールされているアプリに基づいて、1つのアプリケーションの組合せを生成してもよい。また、生成部 132 は、ユーザ情報記憶部 121 に記憶された複数の識別可能なユーザのインストールされているアプリに基づいて、1つのアプリケーションの組合せを生成してもよい。また、なお、興味分野は、ユーザ情報記憶部 121 に記憶された当該ユーザ分類の基となるユーザの属性情報から生成され、ユーザ分類に関連付けられてもよい。

【0056】

(判定部 133)

判定部 133 は、取得部 131 により端末装置 10 から取得したアプリケーションの一覧と、アプリケーションの組合せに対応付けてユーザ分類情報記憶部 122 に記憶されたユーザ分類とに基づいて、端末装置 10 を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定処理を行う。なお、取得部 131 が端末装置 10 から広告要求を取得した場合、判定部 133 は、ユーザ情報記憶部 121 に記憶された端末装置 10 からインストールされているアプリケーションに関する情報に基づいて、判定処理を行ってもよい。以下、判定処理の詳細について説明する。

【0057】

例えば、判定部 133 は、端末装置 10 から取得したアプリケーションに関する情報であるアプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとが一致するユーザ分類がある場合、端末装置 10 を所有するユーザをそのユーザ分類と判定する。具体的には、判定部 133 は、端末装置 10 から取得したアプリケーションの一覧とユーザ分類 ID「UT1」のアプリケーションの組合せとが一致する場合、端末装置 10 を所有するユーザをユーザ分類 ID「UT1」と判定してもよい。ここで、アプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとが一致するとは、例えば、アプリケーションの一覧における「0」及び「1」の並びと、アプリケーションの組合せにおける「0」及び「1」の並びとが同一であることをいう。なお、この場合、アプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとは、「アプリA」、「アプリB」、「アプリC」・・・のようにアプリケーションのインストール有無を示す情報が同じ順序で並んでいる。つまり、アプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとにおいて、同じアプリケーションのインストール有無を示す情報が「0」（または「1」）で一致しており、値が相違するアプリケーションがないことをいう。

【0058】

また、判定部 133 は、端末装置 10 を所有するユーザを、そのアプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとが最も近似するユーザ分類に属すると判定してもよい。ここで、アプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとが近似するとは、例えば、アプリケーションの一覧における「0」及び「1」の並びと、アプリケーションの組合せにおける「0」及び「1」の並びとの相違箇所が少ないことをいう。具体的には、判定部 133 は、アプリケーションの一覧において「0」である箇所がアプリケーションの組合せにおいて対応する箇所が「1」である回数と、アプリケーションの一覧において「1」である箇所がアプリケーションの組合せにおいて対応する箇所が「0」である回数との合計数が小さいほど互いが近似しているとしてもよい。したがって、判定部 133 は、端末装置 10 を所有するユーザを、上記の合計数（つまり、同じアプリケーションに対応す

10

20

30

40

50

る値が異なる回数)が最も小さいアプリケーションの組合せのユーザ分類に属すると判定してもよい。なお、判定部133は、一人のユーザを、複数のユーザ分類に属すると判定してもよい。

【0059】

(抽出部134)

抽出部134は、取得部131によって端末装置10からアプリケーションの一覧や広告要求を取得した場合に、判定部133により判定された端末装置10を所有するユーザのユーザ分類の興味分野に基づいて、配信する広告コンテンツを広告コンテンツ記憶部123から抽出する。例えば、抽出部134は、ユーザ分類の興味分野を配信条件とする広告コンテンツを抽出する。具体的には、抽出部134は、端末装置10を所有するユーザがユーザ分類ID「UT1」により識別されるユーザ分類に最も類似性が高いと判定された場合、広告コンテンツ記憶部123において「配信条件」項目に「車」を含む広告コンテンツを抽出する。図5に示す例において、抽出部134は、「配信条件」項目に「車」を含む複数の広告コンテンツ「A10」、「A20」、「A30」・・・を抽出する。なお、抽出部134は、「配信条件」項目に「車」のみを含む広告コンテンツを抽出してもよい。この場合、抽出部134は、広告コンテンツ「A10」・・・を抽出する。また、抽出部134は、「配信条件」項目に「車」を含む広告コンテンツのうち最も入札価格の高い広告コンテンツを抽出してもよい。また、抽出部134は、「配信条件」項目に「車」を含む広告コンテンツのうち最もCTRの高い広告コンテンツを抽出してもよい。また、抽出部134は、広告コンテンツ記憶部123に記憶されている広告コンテンツのうち、入札価格又はCTRが高い広告コンテンツや、入札価格及びCTRの双方が高い広告コンテンツを優先して抽出してもよい。

【0060】

(配信部135)

配信部135は、広告コンテンツ記憶部123に記憶されている広告コンテンツを配信する。具体的には、配信部135は、広告要求を送信した端末装置10に対して、抽出部134によって抽出された広告コンテンツを配信する。なお、配信部135は、抽出部134により複数の広告コンテンツが抽出されている場合、所定の基準により選択された広告コンテンツを配信してもよい。例えば、配信部135は、抽出部134により抽出された複数の広告コンテンツのうち、最も配信回数が少ない広告コンテンツを配信してもよい。また、配信部135は、抽出部134により抽出された複数の広告コンテンツからランダムに選択した広告コンテンツを配信してもよい。

【0061】

(3. 配信処理手順)

次に、図6を用いて、第1の実施形態に係る配信システム1による配信処理の手順について説明する。図6は、第1の実施形態に係る配信システム1による配信処理手順を示すシーケンス図である。

【0062】

図6に示すように、端末装置10は、ユーザ操作に従って、ウェブページの取得要求をウェブサーバ20に送信する(ステップS101)。そして、ウェブサーバ20は、ウェブページの取得要求に応じて、ウェブページを端末装置10に配信する(ステップS102)。なお、ウェブサーバ20によって配信されるウェブページには、広告配信装置100のURL等である広告取得命令が含まれる。

【0063】

続いて、端末装置10は、ウェブページに含まれる広告取得命令に基づいて、広告コンテンツの取得要求を広告配信装置100に送信する。例えば、端末装置10は、広告コンテンツの取得を要求する広告要求として、端末装置10にインストールされているアプリケーションの一覧を広告配信装置100へ送信する(ステップS103)。

【0064】

端末装置10からアプリケーションの一覧を取得した場合、広告配信装置100は、端

10

20

30

40

50

未装置 10 から取得したアプリケーションの一覧と、アプリケーションの組合せに対応付けられたユーザ分類とに基づいて、端末装置 10 を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定処理を行う（ステップ S 104）。そして、広告配信装置 100 は、ステップ S 104 において判定した端末装置 10 を所有するユーザのユーザ分類を基に配信する広告コンテンツを選択する（ステップ S 105）。その後、広告配信装置 100 は、選択した広告コンテンツを端末装置 10 へ配信する（ステップ S 106）。

【 0065】

〔 4 . 変形例〕

上述した第 1 の実施形態に係る配信システム 1 は、上記第 1 の実施形態以外にも様々な異なる形態にて実施されてよい。そこで、以下では、上記の配信システム 1 の他の実施形態について説明する。

10

【 0066】

〔 4 - 1 . アプリケーション分類の組合せ〕

上記第 1 の実施形態において、広告配信装置 100 は、ユーザ分類情報中のアプリケーションの組合せとして、特定のアプリケーションの組合せを用いて、配信処理を行う。しかしながら、広告配信装置 100 は、ユーザ分類情報中のアプリケーションの組合せとして、アプリケーションを分類するアプリケーション分類の組合せを用いて、配信処理を行ってもよい。この点について、図 7 を用いて説明する。図 7 は、変形例に係るユーザ分類情報記憶部 124 の一例を示す図である。

【 0067】

20

ここで、図 7 に示したユーザ分類情報記憶部 124 について説明する。図 7 に示すように、ユーザ分類情報記憶部 124 は、ユーザ分類に関する情報として、「ユーザ分類 ID」、「アプリ分類 TA」、「アプリ分類 TB」、「アプリ分類 TC」・・・といった項目を有する。

【 0068】

「ユーザ分類 ID」は、ユーザを分類する複数のユーザ分類を識別するための識別情報を示す。例えば、ユーザ分類 ID は、ユーザが興味を持つと推定される分野に基づいてユーザを分類する複数のユーザ分類を識別するための識別情報を示す。図 7 に示す例において、ユーザ分類 ID「UT1」により識別されるユーザ分類は車の分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類であり、ユーザ分類 ID「UT2」により識別されるユーザ分類は旅行の分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類であり、ユーザ分類 ID「UT3」により識別されるユーザ分類は旅行の分野やコスメの分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類・・・である。

30

【 0069】

ここで、「アプリ分類 TA」、「アプリ分類 TB」、「アプリ分類 TC」・・・は、アプリケーションを内容に基づいて分類されたアプリケーション分類に対応する。例えば、「アプリ分類 TA」はニュース系のアプリケーションが属するアプリケーション分類であり、「アプリ分類 TB」はショッピング系のアプリケーションが属するアプリケーション分類であり、「アプリ分類 TC」はゲーム系のアプリケーションが属するアプリケーション分類である。したがって、ユーザ分類情報記憶部 124 は、ユーザを分類する各ユーザ分類にアプリケーション分類の組合せを対応付けて記憶する。言い換えると、広告配信装置 100 は、アプリケーション分類に属するアプリケーションのインストール有無の組合せに基づいてユーザのユーザ分類を判定する。

40

【 0070】

「アプリ分類 TA」は、アプリ分類 TA に属するアプリケーションのインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報記憶部 124 は、ニュース系のアプリケーションがインストールされている場合は「1」を、ニュース系のアプリケーションがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図 7 に示す例において、ユーザ分類 ID「UT1」及びユーザ分類 ID「UT2」は、ニュース系のアプリケーションをインストールしており、ユーザ分類 ID「UT3」は、ニュース系のアプリケーションをインストールしていない

50

ことを示す。言い換えると、ユーザ分類ID「UT1」のユーザ及びユーザ分類ID「UT2」のユーザは、ニュース系のアプリケーションをインストールしていることが多く、ユーザ分類ID「UT3」のユーザは、ニュース系のアプリケーションをインストールしてないことが多いことを示す。

【0071】

また、「アプリ分類TB」は、アプリ分類TBに属するアプリケーションのインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報記憶部124は、ショッピング系のアプリケーションがインストールされている場合は「1」を、ショッピング系のアプリケーションがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図7に示す例において、ユーザ分類ID「UT1」及びユーザ分類ID「UT2」は、ショッピング系のアプリケーションをインストールしておらず、ユーザ分類ID「UT3」は、ショッピング系のアプリケーションをインストールしていることを示す。

10

【0072】

同様に、「アプリ分類TC」は、アプリ分類TCに属するアプリケーションのインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報記憶部124は、ゲーム系のアプリケーションがインストールされている場合は「1」を、ゲーム系のアプリケーションがインストールされていない場合は「0」を記憶する。図7に示す例において、ユーザ分類ID「UT1」は、ゲーム系のアプリケーションをインストールしており、ユーザ分類ID「UT2」及びユーザ分類ID「UT3」は、ゲーム系のアプリケーションをインストールしていないことを示す。

20

【0073】

このように、ユーザ分類情報記憶部124は、ユーザを分類するユーザ分類それぞれに所定のアプリケーション分類に属するアプリケーションのインストール有無の組合せを対応付けて記憶する。つまり、ユーザ分類情報記憶部124に記憶されたユーザ分類は所定のアプリケーション分類に属するアプリケーションのインストール有無の組合せに基づいたユーザ分類を示す。また、ユーザ分類情報記憶部124は、各ユーザ分類IDにそのユーザ分類IDにより識別されるユーザ分類の興味分野を関連付けて記憶する。

【0074】

この場合、判定部133は、アプリケーション分類の組合せに対応付けられたユーザ分類に基づいて、判定処理を行う。そのため、判定部133は、端末装置10から取得したインストールされているアプリケーションの一覧から所定のアプリケーション分類に属するアプリケーションのインストール有無を示すアプリケーションの一覧を導出する。例えば、判定部133は、端末装置10から取得したインストールされているアプリケーションの一覧からアプリケーション分類に属するアプリケーションのインストール有無の一覧を導出し、当該一覧をアプリケーションの一覧として判定処理を行う。なお、取得部131が、端末装置10からアプリケーション分類に属するアプリケーションのインストール有無の一覧をアプリケーションの一覧として取得してもよい。

30

【0075】

〔4-2. ハッシュ法の利用〕

また、広告配信装置100は、アプリケーションの組合せが所定のハッシュ法により変換されたハッシュ値に対応付けられたユーザ分類に基づいて、判定処理を行ってもよい。例えば、広告配信装置100は、アプリケーションの組合せが所定のハッシュ法により変換されたハッシュ値に対応付けられたユーザ分類に基づいて、端末装置10を所有するユーザのユーザ分類を判定する。この点について、図8及び図9を用いて説明する。なお、アプリケーションの組合せは、アプリケーションごとの有無を示す情報であり、2進数や16進数などの数値等の種々の形式で取り扱い可能な情報である。例えば、アプリAがインストールされていることを示す「1」、アプリBがインストールされていることを示す「0」、アプリCがインストールされていることを示す「1」・・・を含むアプリケーションの一覧の場合、アプリケーションの組合せは、2進数の値「101・・・」や1行×列の行列「[101・・・]」のように取り扱うことができる。図8は、変形例に係るユ

40

50

ーザ分類情報記憶部 125 の一例を示す図である。ユーザ分類情報記憶部 125 は、2進数の値として取り扱うアプリケーションの組合せが所定のハッシュ法により変換されたハッシュ値を記憶する。例えば、広告配信装置 100 は、ハッシュ法として、LSH (Locality Sensitive Hashing) すなわち局所性鋭敏型ハッシュの手法を用いる。局所性鋭敏型ハッシュにおいては、類似しているデータ同士のハッシュ値は一致し、類似していないデータは異なるハッシュ値をとるようなハッシュ関数を用いられる。そのため、局所性鋭敏型ハッシュの手法を用いることにより、アプリケーションの組合せが類似しているもの同士が、同じハッシュ値に変換されることが期待できる。

【0076】

ここで、図9を用いて、各ユーザ分類のアプリケーションの組合せをハッシュ値に変換する一例を説明する。まず、ユーザ分類 ID T10 (以下、単に「ユーザ分類」とする) は、各ユーザ分類を示す。そして、キー K10 は、各ユーザ分類の2進数の値として取り扱うアプリケーションの組合せの一例を示す。例えば、図4に示す例において、ユーザ分類 ID 「UT1」は、アプリ A 「1」、アプリ B 「1」、アプリ C 「0」・・・である。そのため、「UT1」のアプリケーションの組合せはキー「110・・・」となる。同様に、ユーザ分類 ID 「UT2」についてはキー「010・・・」となり、ユーザ分類 ID 「UT3」についてはキー「001・・・」となる。

【0077】

このように導出された各ユーザ分類に対するキーにハッシュ関数 HF10 を適用することにより、ハッシュ値 HT10 を導出する。例えば、ユーザ分類 ID 「UT1」のキー「110・・・」にハッシュ関数 HF10 を適用することにより、ハッシュ値「8f36a4bc・・・」を導出する。同様に、ユーザ分類 ID 「UT2」のキー「010・・・」にハッシュ関数 HF10 を適用することにより、ハッシュ値「52ac5987・・・」が導出され、ユーザ分類 ID 「UT3」のキー「001・・・」にハッシュ関数 HF10 を適用することにより、ハッシュ値「4d7f964c・・・」が導出される。このように、各ユーザ分類の2進数の値として取り扱うアプリケーションの組合せであるキー K10 が、ハッシュ関数 HF10 によりハッシュ値 HT10 に変換される。なお、図8及び図9には、ハッシュ値を16進数の形式で表した場合を例示する。

【0078】

これにより、図8に示すように、ユーザ分類情報記憶部 125 には、ユーザ分類 ID 「UT1」については、ハッシュ値「8f36a4bc・・・」が記憶され、ユーザ分類 ID 「UT2」については、ハッシュ値「52ac5987・・・」が記憶され、ユーザ分類 ID 「UT3」については、ハッシュ値「4d7f964c・・・」が記憶される。このように、ハッシュ値に変換して記憶することにより、セキュリティが向上する。また、図8に示す例において、キー K10 よりもハッシュ値 HT10 を2進数の形式で表した場合のビット数が小さい場合、変換前のアプリケーションの組合せよりもユーザ分類情報記憶部 125 に記憶するデータ量が削減できる。

【0079】

この場合、判定部 133 は、ユーザ分類情報記憶部 125 に記憶されたユーザ分類とハッシュ値とに基づいて、判定処理を行う。例えば、判定部 133 は、端末装置 10 から取得したアプリケーションの一覧に対してもハッシュ関数 HF10 を適用してハッシュ値を導出する。なお、アプリケーションの一覧は、アプリケーションごとのインストールの有無を示す情報であり、2進数や16進数などの数値等の種々の形式で取り扱い可能な情報である。例えば、アプリ A がインストールされていないことを示す「0」、アプリ B がインストールされていることを示す「1」、アプリ C がインストールされていることを示す「1」・・・を含むアプリケーションの一覧の場合、アプリケーションの組合せは、2進数の値「011・・・」や1行×列の行列「[011・・・]」のように取り扱うことができる。ここで、判定部 133 は、2進数の値として取り扱うアプリケーションの一覧にハッシュ関数 HF10 を適用することによりハッシュ値を導出する。例えば、判定部 133 は、端末装置 10 にインストールされているアプリケーションの一覧の2進数の値「0

10

20

30

40

50

「11・・・」にハッシュ関数HF10を適用することによりハッシュ値「51c378b2・・・」を導出する。そして、判定部133は、アプリケーションの一覧のハッシュ値と、ユーザ分類情報記憶部125に記憶された各ユーザ分類のハッシュ値HT10との類似度を比較することにより、端末装置10を所有するユーザのユーザ分類を判定する。例えば、判定部133は、K平均法やコサイン類似度など種々のクラスタリング手法を適宜用いてもよい。なお、局所性鋭敏型ハッシュの手法を用いることにより、端末装置10を所有するユーザが、そのユーザのアプリケーションの一覧が類似するアプリケーションの組合せに対応付けられたユーザ分類と判定されることが期待できる。

【0080】

上記の例では、判定部133が、アプリケーションの一覧からハッシュ値を導出したが、取得部131が端末装置10からハッシュ値を取得してもよい。つまり、端末装置10において、インストールされているアプリケーションの一覧にハッシュ関数HF10を適用することによりハッシュ値を導出する。そして、端末装置10は、導出したハッシュ値を広告配信装置100へ送信する。具体的には、図1のステップS13において、端末装置10は、導出したハッシュ値を広告配信装置100へ送信する。このように、広告配信装置100が端末装置10からハッシュ値に変換されたアプリケーションの一覧を取得する場合、プライバシー保護の向上やセキュリティの向上が図れる。また、ハッシュ値に変換することにより、データ量が削減されている場合、通信負荷の低減も図れる。なお、この場合、広告配信装置100は、端末装置10にハッシュ関数HF10に関する情報を送信してもよい。

【0081】

〔4-3. 低ランク近似の利用〕

また、広告配信装置100は、低ランク近似されたアプリケーションの組合せに対応付けられたユーザ分類に基づいて、判定処理を行ってもよい。例えば、広告配信装置100は、ユーザ分類とアプリケーションの組合せとの対応付けを示す行列に低ランク近似により近似させた複数の行列を用いて、端末装置10を所有するユーザのユーザ分類を判定する。この点について、図10及び図11を用いて説明する。図10は、変形例に係る低ランク近似の一例を示す図である。

【0082】

図10に示すように、広告配信装置100は、各ユーザ分類に対応するアプリケーションの組合せを一つの行列M10（以下、「ユーザ分類行列M10」と称する場合がある）として取り扱う。例えば、各ユーザ分類のアプリケーションの組合せを、それぞれ各行に対応させたユーザ分類行列M10として取り扱う。具体的には、ユーザ分類ID「UT1」のアプリケーションの組合せは、ユーザ分類行列M10の1行目に対応する。つまり、図10(a)に示す例において、ユーザ分類行列M10において、1行1列目の値は「1」となり、1行2列目の値は「1」となり、1行3列目の値は「0」・・・となる。同様に、ユーザ分類ID「UT2」のアプリケーションの組合せは、ユーザ分類行列M10の2行目に対応する。つまり、ユーザ分類行列M10において、2行1列目の値は「0」となり、2行2列目の値は「1」となり、2行3列目の値は「0」・・・となる。またユーザ分類ID「UT3」以降も同様にユーザ分類行列M10の各行と対応する。これにより、「0」又は「1」を成分とするユーザ分類行列M10が得られる。

【0083】

このように各ユーザ分類に対応するアプリケーションの組合せから得られたユーザ分類行列M10に対して低ランク近似を行う。ここで、ユーザ分類行列M10に対して、例えば低ランク近似の一手法である行列因子分解(Matrix Factorization)を行い、ユーザ分類行列M10よりも低ランクの2つの行列の積の形式に分解する。具体的には、ユーザ分類行列M10を行列因子分解により、ユーザ分類行列M10よりも列数が小さい行列M11（以下、「第1の行列M11」と称する場合がある）とユーザ分類行列M10よりも行数が小さい行列M12（以下、「第2の行列M12」と称する場合がある）との積の形式に分解する。なお、図10(a)においては第1の行列M11や第2の行列M12の各

10

20

30

40

50

成分が「0」又は「1」の整数値である例を示すが、第1の行列M11や第2の行列M12の各成分は実数値であってもよい。

【0084】

図10(b)は、行列M10~12を概念的に示す図である。ここで、図10に示す例では、ユーザ分類の数をn個とし、アプリケーションの組合せに含まれるアプリケーションの個数をm個とする。この場合、図10(b)に示すように、ユーザ分類行列M10は、n行m列の行列となる。そして、ユーザ分類行列M10は低ランク近似により、n行k列の第1の行列M11とk行m列の第2の行列M12との積の形式に分解される。ここで、図10に示す例において「 $m > k$ 」とする。つまり、ユーザ分類行列M10が、ユーザ分類行列M10よりも低ランクの第1の行列M11と第2の行列M12との積の形式に分解される。したがって、ユーザ分類行列M10の成分数よりも第1の行列M11の成分数と第2の行列M12の成分数との合計が小さくなるようにkの値を設定することにより、変換前のアプリケーションの組合せよりも記憶するデータ量が削減できる。なお、低ランク近似の処理については、非負値行列因子分解(Nonnegative Matrix Factorization)などの既知の手法を適宜用いるものとして、詳細については説明を省略する。

10

【0085】

ここで、第1の行列M11は、n行の各行がそれぞれユーザ分類に対応する。例えば、ユーザ分類ID「UT1」は第1の行列M11の1行目に対応する。同様にユーザ分類ID「UT2」は第1の行列M11の2行目に対応する。このような低ランク近似を行った場合、判定部133は、第1の行列M11の各行に対応するユーザ分類に基づいて判定処理を行う。この場合、図4に示すユーザ分類情報記憶部122には、例えば、ユーザ分類それぞれに対応付けて第1の行列M11の各行を記憶してもよい。なお、ユーザ分類それぞれに対応付けて第1の行列M11の各行に対応するアプリケーションの組合せを2進数として記憶してもよい。

20

【0086】

また、図10に示す第1の行列M11の各行は、ユーザ分類行列M10の各行が圧縮された各ユーザ分類に対応するアプリケーションの組合せとなる。具体的には、ユーザ分類行列M10において各行はm列であるのに対し、第1の行列M11において各行は $k (< m)$ 列である。つまり、各ユーザの分類に対応するアプリケーションの組合せが $m - k$ だけ削減されている。例えば、ユーザ分類行列M10において各行の成分数m個が第1の行列M11の各行の成分数k個になっており、各行の成分が $m - k$ 個分だけ削減されている。このように、低ランク近似を行うことにより、行列の各行の成分が圧縮されるため、同一のアプリケーションであってもバージョンが異なるものが別のアプリケーションとして識別される場合であっても、ユーザ分類のアプリケーションとバージョン違いのアプリケーションをインストールしているユーザが、そのユーザ分類に類似していると判定されることが期待できる。

30

【0087】

この場合、判定部133は、ユーザ分類それぞれに対応付けられた第1の行列M11の各行に基づいて、判定処理を行う。そのため、判定部133は、例えば、端末装置10から取得したインストールされているアプリケーションの一覧を第1の行列M11の各行を同様の形式に変換する。その点について図11を用いて説明する。

40

【0088】

図11は、端末装置10から取得したアプリケーションの一覧AL1を第1の行列M11の各行を同様の形式に変換する一例を示す。図11に示すように、判定部133は、端末装置10から取得したアプリケーションの一覧AL1を一つのユーザ行列M13(以下、「ユーザ行列M13」と称する)として取り扱う。例えば、端末装置10から取得したアプリケーションの一覧AL1が、アプリA「0」、アプリB「1」、アプリC「1」・・・である場合、1行1列目の値を「0」、1行2列目の値を「1」、1行3列目の値を「1」・・・とする1行m列のユーザ行列M13(例えば、行列「[011・・・]」)として取り扱う。

50

【 0 0 8 9 】

そして、判定部 1 3 3 は、ユーザ行列 M 1 3 に図 1 0 に示す第 2 の行列 M 1 2 の転置行列 M 1 2^T を乗算することにより、行列 M 1 4 (以下、「圧縮行列 M 1 4」と称する) を算出する。図 1 1 に示す例において、ユーザ行列 M 1 3 は、1 行 m 列の行列であり、転置行列 M 1 2^T は m 行 k 列の行列である。したがって、ユーザ行列 M 1 3 に転置行列 M 1 2^T を乗算すると、1 行 k 列の圧縮行列 M 1 4 が算出される。このように、圧縮行列 M 1 4 の列数 k は、図 1 0 に示すユーザ分類行列 M 1 0 における各ユーザ分類に対応する各行の列数 k と同じになる。これにより、判定部 1 3 3 は、圧縮行列 M 1 4 と図 1 0 に示すユーザ分類行列 M 1 0 における各ユーザ分類に対応する各行とを比較することにより、端末装置 1 0 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。例えば、判定部 1 3 3 は、ユーザのユーザ分類を判定する際に、K 平均法やコサイン類似度など種々のクラスタリング手法を適宜用いてもよい。

10

【 0 0 9 0 】

なお、上記の例では、判定部 1 3 3 が、アプリケーションの一覧 A L 1 から得たユーザ行列 M 1 3 に転置行列 M 1 2^T を乗算して圧縮行列 M 1 4 を算出したが、取得部 1 3 1 が端末装置 1 0 から圧縮行列 M 1 4 を取得してもよい。つまり、端末装置 1 0 において、アプリケーションの一覧 A L 1 から得たユーザ行列 M 1 3 に転置行列 M 1 2^T を乗算して圧縮行列 M 1 4 を算出する。そして、端末装置 1 0 は、算出した圧縮行列 M 1 4 を広告配信装置 1 0 0 へ送信する。具体的には、図 1 のステップ S 1 3 において、端末装置 1 0 は、導出した圧縮行列 M 1 4 を広告配信装置 1 0 0 へ送信する。このように、広告配信装置 1 0 0 が端末装置 1 0 から圧縮行列 M 1 4 を取得する場合、プライバシー保護の向上やセキュリティの向上が図れる。また、圧縮行列 M 1 4 を送信することにより、通信負荷の低減も図れる。なお、この場合、広告配信装置 1 0 0 は、端末装置 1 0 に転置行列 M 1 2^T に関する情報を送信してもよい。

20

【 0 0 9 1 】

また、判定部 1 3 3 は、例えば、各ユーザ分類のアプリケーションの組合せにハッシュ関数 H F 1 0 を適用した後、低ランク近似を行ってもよい。これにより、さらにセキュリティが向上する。また、変換前のアプリケーションの組合せよりも記憶するデータ量が削減できる。また、判定部 1 3 3 は、例えば、第 1 の行列 M 1 1 の各成分が「0」又は「1」である場合、第 1 の行列 M 1 1 の各行を 2 進数とみなしたものにハッシュ関数 H F 1 0 を適用して導出されたハッシュ値を用いてもよい。これにより、セキュリティが向上する。また、変換前のアプリケーションの組合せよりも記憶するデータ量が削減できる。すなわち、判定部 1 3 3 は、ハッシュ法による処理と低ランク近似による処理とを組み合わせで行ってもよい。

30

【 0 0 9 2 】

〔 4 - 4 . その他 〕

上記第 1 の実施形態では、判定部 1 3 3 は、端末装置 1 0 におけるアプリケーションのインストール有無に基づいて、ユーザ分類を判定したが、インストールされているアプリケーションの使用頻度や使用時間などに基づいてユーザ分類を判定してもよい。例えば、判定部 1 3 3 は、インストールされているアプリケーションであっても、所定の期間(例えば 1 ヶ月)使用されていない場合、インストールされていないものとしてユーザ分類を判定してもよい。また、判定部 1 3 3 は、特定のアプリケーションがインストールされていないことに基づいてユーザ分類を判定してもよい。例えば、判定部 1 3 3 は、ゲーム系のアプリケーションがインストールされていないユーザについては、他のアプリケーションの組合せが類似しているユーザ分類であっても、そのユーザ分類にゲームの分野が興味分野として関連付けられている場合、そのユーザ分類と判定しなくてもよい。また、広告配信装置 1 0 0 は、特定のアプリケーションがインストールされていないことに基づいて広告コンテンツを配信してもよい。例えば、広告配信装置 1 0 0 は、ゲーム系のアプリケーションがインストールされていないユーザに対しては、ユーザ分類に基づいてゲームに関する広告コンテンツが選択された場合であっても、他の広告コンテンツを配信してもよ

40

50

い。また、広告配信装置 100 は、識別可能な情報を用いてアプリケーションを利用したユーザの行動履歴と識別可能な情報を用いて利用されたアプリケーションとを関連付けて記憶してもよい。この場合、広告配信装置 100 は、当該ユーザの行動履歴と識別可能な情報を用いて利用されたアプリケーションとの情報に基づいて、特定のアプリケーションをインストールしているユーザは、例えば、スポーツに興味を持つ傾向があるということ捕捉することができる。この場合、特定のアプリケーションをインストールしているユーザに対して、そのユーザの傾向に適したレコメンド等を行うことが可能になる。

【0093】

〔5.効果〕

上述してきたように、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 100 は、取得部 131 と、判定部 133 とを有する。取得部 131 は、端末装置 10 にインストールされているアプリケーションに関する情報を取得する。判定部 133 は、取得部 131 により取得したアプリケーションに関する情報と、アプリケーションの組合せに対応付けて記憶部 120 (実施形態においては、ユーザ分類情報記憶部 122) に記憶されたユーザ分類とに基づいて、端末装置 10 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。

【0094】

これにより、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 100 は、ユーザのユーザ分類を適切に判定することができる。

【0095】

また、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 100 は、生成部 132 をさらに有する。取得部 131 は、情報処理装置 (実施形態においては、広告配信装置 100) が識別可能なユーザに関するアプリケーションに関する情報を取得した場合、取得した識別可能なユーザに関する前記アプリケーションに関する情報を記憶部 120 (実施形態においては、ユーザ情報記憶部 121) に記憶された識別可能なユーザの属性情報に関連付ける。生成部 132 は、記憶部 120 (実施形態においては、ユーザ情報記憶部 121) に記憶された識別可能なユーザの属性情報とアプリケーションに関する情報とに基づいて、ユーザ分類と所定のアプリケーションの組合せとを生成する。

【0096】

これにより、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 100 は、識別可能なユーザの属性情報とアプリケーションに関する情報とに基づいて、ユーザ分類と所定のアプリケーションの組合せとを生成し、端末装置 10 を所有するユーザのユーザ分類を判定することにより、ユーザの属性情報に基づいたユーザ分類ができるためより適切にユーザのユーザ分類を判定することができる。

【0097】

また、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 100 において、取得部 131 は、属性情報として識別可能なユーザの行動履歴を取得する。また、生成部 132 は、取得部 131 により取得した行動履歴と、識別可能なユーザのアプリケーションに関する情報とに基づいて、ユーザ分類と所定のアプリケーションの組合せとを生成する。

【0098】

これにより、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 100 は、ユーザの行動履歴に基づいたユーザ分類に応じて端末装置を所有するユーザが興味を持つ可能性が高い分野を推定できる。

【0099】

また、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 100 において、取得部 131 は、広告配信装置 100 が識別可能な情報を用いてアプリケーションを利用したユーザの行動履歴と識別可能な情報を用いて利用されたアプリケーションとを関連付ける。

【0100】

これにより、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 100 は、識別可能なユーザが使用したアプリケーションの行動履歴がそのアプリケーションに関連付けられるため、端末装置を所有するユーザが興味を持つ可能性が高い分野を推定できる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 1 】

また、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 において、生成部 1 3 2 は、識別可能なユーザの属性情報により推定される興味分野に関連付けたユーザ分類を生成する。

【 0 1 0 2 】

これにより、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 は、ユーザ分類が興味を持つと推定される興味分野に関連付けられていることにより、端末装置 1 0 を所有するユーザのユーザ分類を判定することにより、端末装置 1 0 を所有するユーザが興味を持つ可能性が高い分野を推定することができる。

【 0 1 0 3 】

また、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 において、判定部 1 3 3 は、アプリケーションを分類するアプリケーション分類の組合せを所定のアプリケーションの組合せとして対応付けられたユーザ分類に基づいて、端末装置 1 0 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。

10

【 0 1 0 4 】

これにより、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 は、アプリケーションを分類するアプリケーション分類の組合せを用いることにより、アプリケーション自体は異なるが、アプリケーション分類が共通するアプリケーションを端末装置 1 0 にインストールしているユーザに対応するアプリケーション分野の組合せのユーザ分類に判定することができるため、ユーザのユーザ分類をより適切に判定することができる。

【 0 1 0 5 】

20

また、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 において、判定部 1 3 3 は、アプリケーションに関する情報として端末装置 1 0 にインストールされているアプリケーションの一覧と、ユーザ分類とに基づいて、端末装置 1 0 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。

【 0 1 0 6 】

これにより、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 は、端末装置 1 0 にインストールされているアプリケーションの一覧とユーザ分類とに基づいて、端末装置 1 0 を所有するユーザのユーザ分類を判定することにより、ユーザのユーザ分類を適切に判定することができる。

【 0 1 0 7 】

30

また、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 において、取得部 1 3 1 は、アプリケーションに関する情報として各アプリケーションの端末装置 1 0 へのインストール有無を示す情報を取得する。判定部 1 3 3 は、所定のアプリケーションの組合せが所定のアプリケーションごとの有無を示す情報であって、所定のアプリケーションの組合せが所定のハッシュ法により変換されたハッシュ値である場合、ハッシュ値に対応付けられたユーザ分類と、アプリケーションの一覧が所定のハッシュ法により変換されたハッシュ値とに基づいて、端末装置 1 0 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。

【 0 1 0 8 】

これにより、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 は、アプリケーションに関する情報をハッシュ値として取り扱うことにより、プライバシー保護の向上やセキュリティの向上とともにデータ量の削減を図ることができる。また、ハッシュ値に変換された状態で通信を行うことにより、さらにプライバシー保護の向上やセキュリティの向上が達成でき、かつ通信するデータ量の削減を図ることができる。

40

【 0 1 0 9 】

また、第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 において、判定部 1 3 3 は、所定のアプリケーションの組合せが局所性鋭敏型ハッシュ法により変換されたハッシュ値である場合、ハッシュ値に対応付けられたユーザ分類と、アプリケーションの一覧が局所性鋭敏型ハッシュ法により変換されたハッシュ値とに基づいて、端末装置 1 0 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。

【 0 1 1 0 】

50

これにより、第1の実施形態に係る広告配信装置100は、アプリケーションに関する情報をハッシュ値として取り扱うことにより、プライバシー保護の向上やセキュリティの向上とともにデータ量の削減を図ることができる。また、ハッシュ値に変換された状態で通信を行うことにより、さらにプライバシー保護の向上やセキュリティの向上が達成でき、かつ通信するデータ量の削減を図ることができる。また、局所性鋭敏型ハッシュ法を用いることにより、アプリケーションの組合せが類似するもの同士のハッシュ値が一致する可能性が高くなるため、ユーザのユーザ分類をより適切に判定することができる。

【0111】

また、第1の実施形態に係る広告配信装置100において、判定部133は、ユーザ分類とアプリケーションの組合せとの対応付けを示す行列に低ランク近似により近似させた複数の行列を用いて、端末装置10を所有するユーザのユーザ分類を判定する。

10

【0112】

これにより、第1の実施形態に係る広告配信装置100は、セキュリティの向上とともにデータ量の削減を図ることができる。また、低ランク近似を行うことにより、同一のアプリケーションであってバージョンが異なるものが別のアプリケーションとして識別される場合であっても、ユーザ分類のアプリケーションとバージョン違いのアプリケーションをインストールしているユーザが、そのユーザ分類に類似していると判定されることが期待できる。

【0113】

第1の実施形態に係る広告配信装置100は、配信部135を有する。配信部135は、取得部131により取得したアプリケーションに関する情報と、アプリケーションの組合せとに基づいて、端末装置10にコンテンツを配信する。

20

【0114】

これにより、第1の実施形態に係る広告配信装置100は、アプリケーションに関する情報と、アプリケーションの組合せとに基づいて端末装置10にコンテンツを配信することにより、ユーザに適切なコンテンツを配信することができる。

【0115】

また、第1の実施形態に係る広告配信装置100において、配信部135は、コンテンツとして、広告目的の広告コンテンツを配信する。

【0116】

これにより、第1の実施形態に係る広告配信装置100は、アプリケーションに関する情報と、アプリケーションの組合せとに基づいて端末装置10に広告コンテンツを配信することにより、ユーザに適切な広告コンテンツを配信することができる。

30

【0117】

(第2の実施形態)

上記第1の実施形態において説明したように、配信システム1では、広告配信装置100が判定処理を行い、判定したユーザ分類に基づいて広告コンテンツを配信する。一方、第2の実施形態では、ユーザが所有する端末装置11が判定処理を行い、判定したユーザ分類に関する情報を広告装置30へ送信することにより、広告装置30からユーザ分類に基づいた広告コンテンツの配信を受ける配信システム2について説明する。

40

【0118】

(1. 配信処理)

まず、図12を用いて、第2の実施形態に係る配信処理の一例について説明する。図12は、第2の実施形態に係る配信処理の一例を示す図である。図12に示す端末装置11は、インストールされているアプリケーションの一覧に基づいて判定したユーザ分類に関する情報を広告装置30へ送信し、広告装置30から広告コンテンツの配信を受ける。

【0119】

図12に示すように、配信システム2は、端末装置11と、ウェブサーバ20と、広告装置30とが含まれる。端末装置11、ウェブサーバ20、及び広告装置30は図示しない所定の通信網を介して、有線又は無線により通信可能に接続される。なお、図12に示

50

した配信システム 2 には、複数台の端末装置 1 1 や、複数台のウェブサーバ 2 0 や、複数台の広告装置 3 0 が含まれてもよい。なお、第 2 の実施形態に係るウェブサーバ 2 0 は、第 1 の実施形態に係るウェブサーバ 2 0 と同様であるので、以下では説明を省略する。

【 0 1 2 0 】

端末装置 1 1 は、ユーザによって利用される情報処理装置である。例えば、端末装置 1 1 は、ユーザによる操作に従って、ウェブサーバ 2 0 からウェブページを取得する。なお、以下では、端末装置 1 1 をユーザと表記する場合がある。すなわち、以下では、ユーザを端末装置 1 1 と読み替えることもできる。なお、上述した端末装置 1 1 は、例えば、スマートフォンや、タブレット型端末や、ノート型 P C や、デスクトップ P C や、携帯電話機や、P D A 等により実現される。また、端末装置 1 1 は、端末装置 1 1 にインストールされているアプリケーションの一覧と、ユーザ分類情報に含まれるアプリケーションの組合せに対応付けられたユーザ分類とに基づいて、端末装置 1 1 を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定処理を行うが詳細は後述する。

10

【 0 1 2 1 】

広告装置 3 0 は、端末装置 1 1 から受け付けたユーザ分類に関する情報に基づいて選択した広告コンテンツを端末装置 1 1 へ配信する。例えば、広告装置 3 0 は、端末装置 1 1 からユーザ分類に関する情報としてユーザ分類の興味分野を受け付け、ユーザ分類の興味分野に基づいて選択した広告コンテンツを端末装置 1 1 へ配信する。これにより、広告装置 3 0 は、受信した興味分野に応じて端末装置 1 1 を所有するユーザに対して広告の効果が高いと推定される広告コンテンツを配信する。なお、広告装置 3 0 は、図 5 に示す広告コンテンツ記憶部 1 2 3 に記憶された情報と同様の情報を記憶する広告コンテンツ記憶部を有する。

20

【 0 1 2 2 】

図 1 2 に示すように、ユーザは端末装置 1 1 を用いてウェブページを閲覧する場合、端末装置 1 1 は、ウェブサーバ 2 0 へウェブページの取得要求を送信する（ステップ S 2 1 ）。端末装置 1 1 からウェブページの取得要求を受信したウェブサーバ 2 0 は、端末装置 1 1 からの取得要求に対応したウェブページを端末装置 1 1 へ配信する（ステップ S 2 2 ）。

【 0 1 2 3 】

そして、ウェブサーバ 2 0 からウェブページを受信した端末装置 1 1 は、ウェブページに広告取得命令が含まれる場合、端末装置 1 1 を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定処理を行う（ステップ S 2 3 ）。その後、端末装置 1 1 は、判定処理により判定したユーザ分類に関する情報を広告装置 3 0 へ送信する（ステップ S 2 4 ）。例えば、端末装置 1 1 は、ユーザ分類に関する情報としてユーザ分類の興味分野を広告装置 3 0 へ送信する。

30

【 0 1 2 4 】

端末装置 1 1 からユーザ分類に関する情報を受信した広告装置 3 0 は、受信したユーザ分類に関する情報に基づいて広告コンテンツを選択し、選択した広告コンテンツを端末装置 1 1 へ配信する（ステップ S 2 5 ）。例えば、広告装置 3 0 は、ユーザ分類に関する情報として受信した興味分野が車の分野である場合、車に関する広告コンテンツを端末装置 1 1 へ配信する。

40

【 0 1 2 5 】

上述したように、第 2 の実施形態に係る配信システム 2 において、端末装置 1 1 は、ユーザ分類情報とインストールされているアプリケーションの一覧とに基づいて、端末装置 1 1 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。これにより、端末装置 1 1 は、ユーザのユーザ分類を適切に判定することができる。そして、端末装置 1 1 は、判定したユーザ分類に関する情報を広告装置 3 0 へ送信することにより、広告コンテンツの配信を要求する。ユーザ分類に関する情報を受信した広告装置 3 0 は、ユーザ分類に基づいて選択した広告コンテンツを端末装置 1 1 へ配信する。これにより、端末装置 1 1 は、端末装置 1 1 を所有するユーザが関心を持つ可能性の高い広告コンテンツの配信を受けることができる。

50

言い換えると、端末装置 11 は、所有するユーザに適した広告コンテンツの配信を受けることができるため、広告効果を高めることができる。このように端末装置 11 を所有するユーザは、自身の行動履歴、プロフィールやアプリケーションの一覧を外部へ送信することなく、端末装置 11 内にインストールしているアプリケーションの一覧に基づいて適切なサービスの提供を受けることができる。つまり、端末装置 11 を有する配信システム 2 は、行動履歴やプロフィール等を取得していないユーザに対しても、そのユーザに適した広告配信や商品推薦（レコメンド）などを行うことができる。そのため、行動履歴を収集していないユーザやプロフィール情報がないユーザに対して、そのユーザに適した広告配信やレコメンドなどが適切に行えないという問題（いわゆるコールドスタート問題）を解決できる。つまり、配信システム 2 においては、ユーザから行動履歴やプロフィールをユーザの端末装置 11 から外部へ送信することなく、端末装置 11 のアプリケーションの一覧に基づいて、そのユーザに対して広告配信やレコメンドなどの様々なサービスを適切に提供できる。また、ユーザ分類情報のユーザ分類とアプリケーションの組合せとが、例えば、所定のサービスにログインしたユーザや、行動履歴の収集を承諾したユーザから取得したアプリケーションに関する情報と基づいて生成されている場合、ユーザの行動という事実に基づいてモデリングされたユーザ分類が可能となる。したがって、このようなユーザ分類により分類されたユーザは、例えば、所定のアプリケーション X をインストールしているユーザなのでコンテンツ Y に興味を示しやすいなど、どのような行動傾向のあるユーザなのか推定できる。つまり、上述のような行動履歴に基づいてモデリングされたユーザ分類に基づいてユーザ分類が判定された場合、端末装置 11 を所有するユーザは、自分と類似する人の行動履歴に基づいたレコメンドなどを受けることが可能となる。これにより、端末装置 11 を所有するユーザは、自身の行動履歴を外部に送信することなく、そのユーザに適したレコメンドなどを受けることが可能となる。

10

20

【0126】

なお、広告装置 30 がユーザ分類とそのユーザ分類の興味分野の対応付けに関する情報を有する場合、端末装置 11 は、ユーザ分類を広告装置 30 へ送信してもよい。この場合、端末装置 11 は、判定処理により判定したユーザのユーザ分類を広告装置 30 へ送信する。そして、ユーザ分類を受信した広告装置 30 は、例えば、受信したユーザ分類の興味分野を配信条件として含む広告コンテンツを端末装置 11 へ配信する。

【0127】

〔2. 端末装置の構成〕

次に、図 13 を用いて、第 2 の実施形態に係る端末装置 11 の構成について説明する。図 13 は、第 2 の実施形態に係る端末装置 11 の構成例を示す図である。図 13 に示すように、端末装置 11 は、通信部 12 と、記憶部 13 と、入力部 14 と、出力部 15 と、制御部 16 とを有する。

【0128】

（通信部 12）

通信部 12 は、例えば、通信回路等によって実現される。そして、通信部 12 は、図示しない所定の通信網と有線又は無線で接続され、ウェブサーバ 30 や広告装置 30 との間で情報の送受信を行う。

30

40

【0129】

（記憶部 13）

記憶部 13 は、例えば、RAM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子、または、ハードディスク、光ディスク等の記憶装置によって実現される。第 2 の実施形態に係る記憶部 13 は、図 13 に示すように、アプリケーション記憶部 136 と、ユーザ分類情報記憶部 137 とを有する。

【0130】

（アプリケーション記憶部 136）

第 2 の実施形態に係るアプリケーション記憶部 136 は、端末装置 11 にインストールされているアプリケーションに関する情報を記憶する。図 14 は、アプリケーション記憶

50

部 1 3 6 に記憶されるアプリケーションに関する情報の一例を示す。図 1 4 に示すように、アプリケーション記憶部 1 3 6 は、アプリケーションに関する情報として、「インストールされているアプリケーションの一覧」の項目を有する。

【 0 1 3 1 】

「インストールされているアプリケーションの一覧」は、端末装置 1 1 にインストールされているアプリケーションを示す。図 1 4 に示す例において、アプリケーション記憶部 1 3 6 は、端末装置 1 1 に、「アプリ A」、「アプリ C」、「アプリ F」・・・といったアプリケーションがインストールされていることを示す。なお、アプリケーション記憶部 1 3 6 は、アプリケーションのプロセス名を所定のハッシュ関数により変換したハッシュ値を ID とて記憶してもよい。また、端末装置 1 1 がプロセスから取得可能なアプリケーションをインストールされているアプリケーションとして判定処理を行う場合、アプリケーション記憶部 1 3 6 を有さなくてもよい。

10

【 0 1 3 2 】

(ユーザ情報記憶部 1 3 7)

第 2 の実施形態に係るユーザ分類情報記憶部 1 3 7 は、ユーザ分類に関する情報を記憶する。図 1 5 は、ユーザ分類情報記憶部 1 3 7 に記憶されるユーザ分類に関する情報の一例を示す。図 1 5 に示すように、ユーザ分類情報記憶部 1 3 7 は、ユーザ分類に関する情報として、「ユーザ分類 ID」、「アプリケーションの組合せ」、「興味分野」といった項目を有する。

【 0 1 3 3 】

「ユーザ分類 ID」は、ユーザを分類する複数のユーザ分類を識別するための識別情報を示す。例えば、ユーザ分類 ID は、アプリケーションの組合せに基づいてユーザを分類する複数のユーザ分類を識別するための識別情報を示す。図 1 5 に示す例において、ユーザ分類 ID 「UT 1」により識別されるユーザ分類は車の分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類であり、ユーザ分類 ID 「UT 2」により識別されるユーザ分類は旅行の分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類であり、ユーザ分類 ID 「UT 3」により識別されるユーザ分類は旅行の分野やコスメの分野等を興味分野とするユーザのユーザ分類・・・である。

20

【 0 1 3 4 】

また、「アプリケーションの組合せ」は、ユーザ分類 ID により識別されるユーザ分類に属するユーザの端末装置における所定のアプリケーションのインストール有無に関する情報を示す。「アプリケーションの組合せ」には、「アプリ A」、「アプリ B」、「アプリ C」・・・といった項目が含まれる。ここで、「アプリ A」、「アプリ B」、「アプリ C」・・・は、それぞれ特定のアプリケーションに対応する。例えば、「アプリ A」は特定のゲームアプリケーションであり、「アプリ B」は特定のニュースアプリケーションであり、「アプリ C」は特定の通販アプリケーションである。したがって、ユーザ分類情報記憶部 1 3 7 は、ユーザを分類する複数のユーザ分類と複数個の特定のアプリケーションの組合せとを関連付けて記憶する。

30

【 0 1 3 5 】

「アプリ A」は、アプリ A のインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報記憶部 1 3 7 は、アプリ A がインストールされている場合は「1」を、アプリ A がインストールされていない場合は「0」を記憶する。図 1 5 に示す例において、ユーザ分類 ID 「UT 1」により識別されるユーザ分類は、アプリ A をインストールしており、ユーザ分類 ID 「UT 2」により識別されるユーザ分類及びユーザ分類 ID 「UT 3」により識別されるユーザ分類は、アプリ A をインストールしていないことを示す。言い換えると、ユーザ分類 ID 「UT 1」のユーザは、アプリ A をインストールしていることが多く、ユーザ分類 ID 「UT 2」のユーザ及びユーザ分類 ID 「UT 3」のユーザは、アプリ A をインストールしていないことが多いことを示す。

40

【 0 1 3 6 】

また、「アプリ B」は、アプリ B のインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報

50

記憶部 137 は、アプリ B がインストールされている場合は「1」を、アプリ B がインストールされていない場合は「0」を記憶する。図 15 に示す例において、ユーザ分類 ID「UT1」により識別されるユーザ分類及びユーザ分類 ID「UT2」により識別されるユーザ分類は、アプリ B をインストールしており、ユーザ分類 ID「UT3」により識別されるユーザ分類は、アプリ B をインストールしていないことを示す。

【0137】

同様に、「アプリ C」は、アプリ C のインストール有無を示す。例えば、ユーザ分類情報記憶部 137 は、アプリ C がインストールされている場合は「1」を、アプリ C がインストールされていない場合は「0」を記憶する。図 15 に示す例において、ユーザ分類 ID「UT1」により識別されるユーザ分類及びユーザ分類 ID「UT2」により識別されるユーザ分類は、アプリ C をインストールしておらず、ユーザ分類 ID「UT3」により識別されるユーザ分類は、アプリ C をインストールしていることを示す。

10

【0138】

ここで、「興味分野」には、ユーザ分類 ID により識別されるユーザ分類の興味分野に関する情報が記憶される。「興味分野」には、「車」、「旅行」、「コスメ」・・・といった項目が含まれる。例えば、ユーザ分類 ID により識別されるユーザ分類に属するユーザが興味を持つと推定される分野に対しては「1」を、それ以外の分野に対しては「0」を記憶してもよい。図 15 に示す例において、ユーザ分類情報記憶部 137 には、ユーザ分類 ID「UT1」により識別されるユーザ分類に属するユーザについて、「車」が「1」、「旅行」が「0」、「コスメ」が「0」・・・と記憶される。つまり、ユーザ分類情報記憶部 137 には、ユーザ分類 ID「UT1」により識別されるユーザ分類に属するユーザは、車には興味があり、旅行やコスメには興味がないことが記憶される。

20

【0139】

(入力部 14)

入力部 14 は、ユーザからの各種操作を受け付ける。例えば、入力部 14 は、タッチパネル機能により表示面を介してユーザからの各種操作を受け付けてもよい。また、入力部 14 は、端末装置 11 に設けられたボタンや、端末装置 11 に接続されたキーボードやマウスからの各種操作を受け付けてもよい。

【0140】

(出力部 15)

出力部 15 は、例えば液晶ディスプレイや有機 E L (Electro-Luminescence) ディスプレイ等によって実現されるタブレット端末等の表示画面であり、各種情報を表示するための表示装置である。

30

【0141】

(制御部 16)

制御部 16 は、例えば、CPU や MPU 等によって、端末装置 11 内部の記憶部 13 などの記憶装置に記憶されている各種プログラム(表示プログラムの一例に相当)が RAM を作業領域として実行されることにより実現される。例えば、この各種プログラムは、ウェブブラウザと呼ばれるアプリケーションプログラムに該当する。また、制御部 16 は、例えば、ASIC や FPGA 等の集積回路により実現される。

40

【0142】

図 13 に示すように、制御部 16 は、要求部 161 と、受信部 162 と、判定部 163、表示部 164 とを有し、以下に説明する配信処理の機能や作用を実現または実行する。なお、制御部 16 の内部構成は、図 13 に示した構成に限られず、後述する配信処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。また、制御部 16 が有する各処理部の接続関係は、図 13 に示した接続関係に限られず、他の接続関係であってもよい。

【0143】

要求部 161 は、入力部 14 により受け付けたユーザ操作に従って、ウェブサーバ 20 にウェブページの取得要求を送信する。また、要求部 161 は、受信部 162 によって受け付けられたウェブページに広告取得命令が含まれる場合に、判定処理により判定された

50

ユーザ分類に関する情報を広告装置 30 に送信する。

【0144】

受信部 162 は、ウェブページや広告コンテンツを受け付ける。具体的には、受信部 162 は、要求部 161 によって送信されたウェブページの取得要求に応答したウェブサーバ 20 からウェブページを受け付ける。このとき、受信部 162 は、ウェブページに広告取得命令が含まれる場合には、判定処理を行うよう判定部 163 に指示する。また、受信部 162 は、ユーザ分類情報を受信した場合、ユーザ分類情報記憶部 137 に格納する。

【0145】

判定部 163 は、受信部 162 から判定処理を行うよう指示を受けた場合、端末装置 11 にインストールされているアプリケーションの一覧と、ユーザ分類情報とに基づいて、端末装置 11 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。具体的には、判定部 163 は、アプリケーション記憶部 136 に記憶されたアプリケーションの一覧と、ユーザ分類情報記憶部 137 に記憶されたユーザ分類情報とに基づいて、端末装置 11 を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定処理を行う。

【0146】

このように、判定部 163 は、端末装置 11 にインストールされているアプリケーションの一覧と、ユーザ分類情報とに基づいて、端末装置 11 を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定処理を行う。以下、判定処理の詳細について説明する。

【0147】

例えば、判定部 163 は、アプリケーション記憶部 136 に記憶されたアプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとが一致するユーザ分類がある場合、端末装置 11 を所有するユーザをそのユーザ分類と判定する。具体的には、判定部 163 は、アプリケーション記憶部 136 に記憶されたアプリケーションの一覧とユーザ分類 ID「UT1」のアプリケーションの組合せとが一致する場合、端末装置 11 を所有するユーザをユーザ分類 ID「UT1」と判定してもよい。ここで、アプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとが一致するとは、例えば、アプリケーションの一覧における「0」及び「1」の並びと、アプリケーションの組合せにおける「0」及び「1」の並びとが同一であることをいう。なお、この場合、アプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとは、「アプリ A」、「アプリ B」、「アプリ C」・・・のようにアプリケーションのインストール有無を示す情報が同じ順序で並んでいる。つまり、アプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとにおいて、同じアプリケーションのインストール有無を示す情報が「0」（または「1」）で一致しており、値が相違するアプリケーションがないことをいう。

【0148】

また、判定部 163 は、端末装置 11 を所有するユーザを、そのアプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとが最も近似するユーザ分類に属すると判定してもよい。ここで、アプリケーションの一覧とアプリケーションの組合せとが近似するとは、例えば、アプリケーションの一覧における「0」及び「1」の並びと、アプリケーションの組合せにおける「0」及び「1」の並びとの相違箇所が少ないことをいう。具体的には、判定部 163 は、アプリケーションの一覧において「0」である箇所がアプリケーションの組合せにおいて対応する箇所が「1」である回数と、アプリケーションの一覧において「1」である箇所がアプリケーションの組合せにおいて対応する箇所が「0」である回数との合計数（つまり、同じアプリケーションに対応する値が異なる回数）が小さいほど互いが近似しているとしてもよい。したがって、判定部 163 は、端末装置 11 を所有するユーザを、上記の合計数が最も小さいアプリケーションの組合せのユーザ分類に属すると判定してもよい。なお、判定部 163 は、端末装置 11 を所有するユーザを、複数のユーザ分類に属すると判定してもよい。

【0149】

判定部 163 は、判定処理により判定した端末装置 11 を所有するユーザのユーザ分類に関する情報を要求部 161 へ受け渡す。具体的には、判定部 163 は、ユーザ分類に関

10

20

30

40

50

する情報としてユーザ分類の興味分野を要求部 161 へ受け渡す。

【0150】

判定部 163 からユーザ分類の興味分野を受け取った要求部 161 は、ユーザ分類の興味分野を広告装置 30 に送信する。その後、受信部 162 は、広告装置 30 から広告コンテンツを受信する。広告コンテンツを受信した受信部 162 は、受信した広告コンテンツを表示部 164 へ受け渡す。

【0151】

表示部 164 は、受信部 162 によって受け付けられたウェブページや広告コンテンツを出力部 15 に表示する。例えば、表示部 164 は、ウェブページの表示領域の一部である広告枠表示領域に、広告コンテンツを表示する。

10

【0152】

なお、上述した制御部 16 による配信処理は、例えば、JavaScript（登録商標）などにより実現されてもよい。また、上述した配信処理が所定のアプリケーションにより行われる場合や判定処理が専用アプリにより行われる場合、制御部 16 は、例えば、所定のアプリや専用アプリを制御するアプリ制御部を有してもよい。

【0153】

〔3. 配信処理のフロー〕

次に、図 16 を用いて、第 2 の実施形態に係る配信システム 2 による配信処理の手順について説明する。図 16 は、第 2 の実施形態に係る配信システム 2 による配信処理手順を示すシーケンス図である。

20

【0154】

図 16 に示すように、端末装置 11 は、ユーザ操作に従って、ウェブページの取得要求をウェブサーバ 20 に送信する（ステップ S201）。そして、ウェブサーバ 20 は、ウェブページの取得要求に応じて、ウェブページを端末装置 11 に配信する（ステップ S202）。なお、ウェブサーバ 20 によって配信されるウェブページには、広告装置 30 の URL 等である広告取得命令が含まれる。

【0155】

続いて、端末装置 11 は、ウェブページに広告取得命令が含まれる場合、端末装置 11 を所有するユーザのユーザ分類を判定する判定処理を行う（ステップ S203）。その後、端末装置 11 は、ユーザ分類に関する情報を広告装置 30 へ送信する（ステップ S204）。具体的には、端末装置 11 は、ユーザ分類に関する情報としてユーザ分類の興味分野を広告装置 30 へ送信する。そして、広告装置 30 は、受信したユーザ分類に関する情報である興味分野に基づいて広告コンテンツを選択する（ステップ S205）。その後、広告装置 30 は、選択した広告コンテンツを端末装置 11 へ配信する（ステップ S206）。

30

【0156】

〔4. その他〕

上記第 2 の実施形態では、端末装置 11 は、特定のアプリケーションのインストール有無に基づいて、ユーザ分類を判定したが、アプリケーションを分類するアプリケーション分類の属するアプリケーションのインストール有無に基づいてユーザ分類を判定してもよい。この場合、記憶部 13 のユーザ分類情報記憶部 137 には、図 7 に示すユーザ分類情報記憶部 124 に記憶された情報と同様の情報が記憶される。また、端末装置 11 は、端末装置 11 にインストールされているアプリケーションの使用頻度や使用時間などに基づいてユーザ分類を判定してもよい。例えば、端末装置 11 は、インストールされているアプリケーションであっても、所定の期間（例えば 1 ヶ月）使用されていない場合、インストールされていない（例えば、アプリケーション記憶部 136 に記憶しない）ものとして、ユーザ分類を判定してもよい。また、端末装置 11 は、特定のアプリケーションがインストールされていないことに基づいてユーザ分類を判定してもよい。例えば、端末装置 11 は、ファッション系のアプリケーションがインストールされていないユーザについては、他のアプリケーションの組合せが類似しているユーザ分類であっても、そのユーザ分類

40

50

にファッションの分野が興味分野として関連付けられている場合、そのユーザ分類と判定しなくてもよい。

【 0 1 5 7 】

〔 5 . 効果 〕

上述してきたように、第 2 の実施形態に係る端末装置 1 1 は、アプリケーション記憶部 1 3 6 と判定部 1 6 3 を有する。アプリケーション記憶部 1 3 6 は、端末装置 1 1 にインストールされているアプリケーションに関する情報を記憶する。判定部 1 6 3 は、アプリケーション記憶部 1 3 6 に記憶されたアプリケーションに関する情報と、所定のアプリケーションの組合せに対応付けられたユーザ分類とに基づいて、端末装置 1 1 を所有するユーザのユーザ分類を判定する。

10

【 0 1 5 8 】

これにより、第 2 の実施形態に係る端末装置 1 1 は、ユーザのユーザ分類を適切に判定することができる。また、端末装置 1 1 においてユーザのユーザ分類を判定するため、アプリケーションの一覧を内部に保持したままユーザの分類を判定でき、プライバシー保護の向上やセキュリティの向上とともにデータ通信量を低減することができる。

【 0 1 5 9 】

また、第 2 の実施形態に係る端末装置 1 1 は、要求部 1 6 1 をさらに有する。要求部 1 6 1 は、ユーザ分類に関する情報を情報処理装置へ送信することによりコンテンツの配信を要求する。

【 0 1 6 0 】

20

これにより、第 2 の実施形態に係る端末装置 1 1 は、ユーザのユーザ分類に関する情報として興味分野を広告装置 3 0 へ送信することにより、広告装置 3 0 からユーザ分類の興味分野に応じて選択された広告コンテンツの配信を受けることができるため、ユーザにとって適切な広告コンテンツの配信を受けることができる。

【 0 1 6 1 】

(第 1 及び第 2 の実施形態)

〔 1 . 装置構成 〕

ここで、図 2 に示した広告配信装置 1 0 0 は、ユーザ情報記憶部 1 2 1、ユーザ分類情報記憶部 1 2 2 または広告コンテンツ記憶部 1 2 3 を有しなくてもよい。具体的には、広告配信装置 1 0 0 は、ユーザ情報記憶部 1 2 1、ユーザ分類情報記憶部 1 2 2 または広告コンテンツ記憶部 1 2 3 を保持するデータベースサーバと接続されてもよい。なお、第 1 の実施形態における配信処理は、ユーザ分類を判定する判定装置と広告コンテンツを配信する配信装置とが協調して行ってもよい。

30

【 0 1 6 2 】

〔 2 . プログラム 〕

また、上述してきた第 1 の実施形態に係る広告配信装置 1 0 0 は、例えば図 1 7 に示すような構成のコンピュータ 1 0 0 0 によって実現される。図 1 7 は、広告配信装置 1 0 0 の機能を実現するコンピュータ 1 0 0 0 の一例を示すハードウェア構成図である。コンピュータ 1 0 0 0 は、CPU 1 1 0 0、RAM 1 2 0 0、ROM 1 3 0 0、HDD 1 4 0 0、通信インターフェイス (I / F) 1 5 0 0、入出力インターフェイス (I / F) 1 6 0 0、及びメディアインターフェイス (I / F) 1 7 0 0 を有する。

40

【 0 1 6 3 】

CPU 1 1 0 0 は、ROM 1 3 0 0 又は HDD 1 4 0 0 に格納されたプログラムに基づいて動作し、各部の制御を行う。ROM 1 3 0 0 は、コンピュータ 1 0 0 0 の起動時に CPU 1 1 0 0 によって実行されるブートプログラムや、コンピュータ 1 0 0 0 のハードウェアに依存するプログラム等を格納する。

【 0 1 6 4 】

HDD 1 4 0 0 は、CPU 1 1 0 0 によって実行されるプログラム、及び、かかるプログラムによって使用されるデータ等を格納する。通信インターフェイス 1 5 0 0 は、通信網 4 0 を介して他の機器からデータを受信して CPU 1 1 0 0 へ送り、CPU 1 1 0 0 が

50

生成したデータを他の機器へ通信網40を介して送信する。

【0165】

CPU1100は、入出力インターフェイス1600を介して、ディスプレイやプリンタ等の出力装置、及び、キーボードやマウス等の入力装置を制御する。CPU1100は、入出力インターフェイス1600を介して、入力装置からデータを取得する。また、CPU1100は、生成したデータを入出力インターフェイス1600を介して出力装置へ出力する。

【0166】

メディアインターフェイス1700は、記録媒体1800に格納されたプログラム又はデータを読み取り、RAM1200を介してCPU1100に提供する。CPU1100は、かかるプログラムを、メディアインターフェイス1700を介して記録媒体1800からRAM1200上にロードし、ロードしたプログラムを実行する。記録媒体1800は、例えばDVD(Digital Versatile Disc)、PD(Phase change rewritable Disk)等の光学記録媒体、MO(Magneto-Optical disk)等の光磁気記録媒体、テープ媒体、磁気記録媒体、または半導体メモリ等である。

【0167】

例えば、コンピュータ1000が実施形態に係る広告配信装置100として機能する場合、コンピュータ1000のCPU1100は、RAM1200上にロードされたプログラムを実行することにより、制御部130の機能を実現する。また、HDD1400には、ユーザ分類情報記憶部122及び広告コンテンツ記憶部123内のデータが格納される。コンピュータ1000のCPU1100は、これらのプログラムを記録媒体1800から読み取って実行するが、他の例として、他の装置から通信網40を介してこれらのプログラムを取得してもよい。

【0168】

〔3.その他〕

また、上記実施形態において説明した各処理のうち、自動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を手動的に行うこともでき、あるいは、手動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的に行うこともできる。この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、具体的名称、各種のデータやパラメータを含む情報については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。例えば、各図に示した各種情報は、図示した情報に限られない。

【0169】

また、図示した各装置の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。例えば、図2に示した取得部131と配信部135とは統合されてもよい。

【0170】

また、上述してきた各実施形態は、処理内容を矛盾させない範囲で適宜組み合わせることが可能である。

【0171】

以上、本願の実施形態のいくつかを図面に基づいて詳細に説明したが、これらは例示であり、発明の開示の行に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

【0172】

また、上述してきた「部(section、module、unit)」は、「手段」や「回路」などに読み替えることができる。例えば、取得部は、取得手段や取得回路に読み替えることができる。

【符号の説明】

【0173】

10

20

30

40

50

【図4】

122

ユーザ分類ID	アプリケーションの組合せ				興味分野			
	アプリA	アプリB	アプリC	...	車	旅行	コスメ	...
UT1	1	1	0	...	1	0	0	...
UT2	0	1	0	...	0	1	0	...
UT3	0	0	1	...	0	1	1	...
...

【図5】

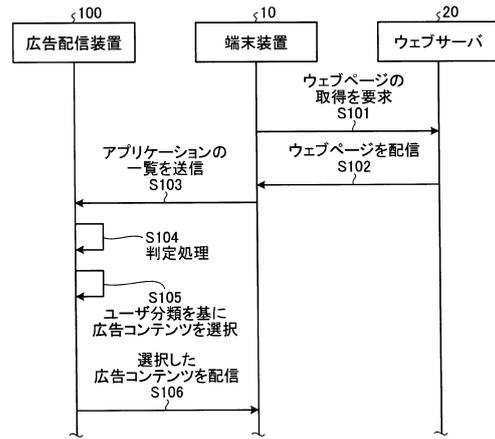
123

広告主ID	広告コンテンツ	配信条件	入札価格	CTR
B10	A10	車	100	0.02
	A20	車、旅行	50	0.01
	A30	車、家族	150	0.02

B20	A40	アルコール	100	0.01
	A50	ノンアルコール	50	0.02

...

【図6】



【図7】

124

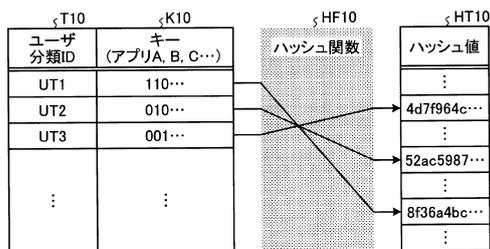
ユーザ分類ID	アプリケーションの組合せ				興味分野			
	アプリ分類TA	アプリ分類TB	アプリ分類TC	...	車	旅行	コスメ	...
UT1	1	0	1	...	1	0	0	...
UT2	1	0	0	...	0	1	0	...
UT3	0	1	0	...	0	1	1	...
...

【図8】

125

ユーザ分類ID	ハッシュ値	興味分野			
		車	旅行	コスメ	...
UT1	8f36a4bc...	1	0	0	...
UT2	52ac5987...	0	1	0	...
UT3	4d7f964c...	0	1	1	...
...

【図9】



【図10】

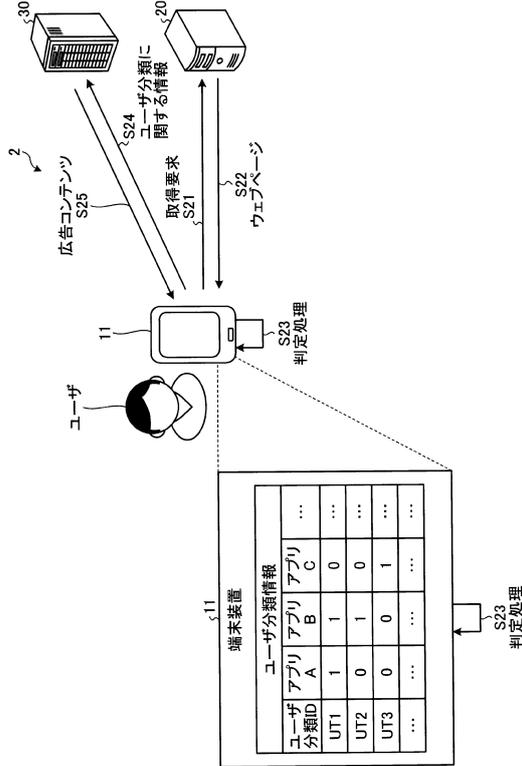
$$\begin{matrix} T10 \\ \text{ユーザ分類ID} \\ UT1 \\ UT2 \\ UT3 \\ \dots \\ UTn \end{matrix} \begin{matrix} M10 \\ \begin{bmatrix} 110\dots \\ 010\dots \\ 001\dots \\ \dots \\ 100\dots \end{bmatrix} \end{matrix} = \begin{matrix} M11 \\ \begin{bmatrix} 01\dots \\ 11\dots \\ 00\dots \\ \dots \\ 10\dots \end{bmatrix} \end{matrix} \times \begin{matrix} M12 \\ \begin{bmatrix} 001\dots \\ \dots \\ 101\dots \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} T10 \\ \text{ユーザ分類ID} \\ UT1 \\ UT2 \\ UT3 \\ \dots \\ UTn \end{matrix} \begin{matrix} m \\ \text{M10} \end{matrix} = \begin{matrix} k \\ \text{M11} \end{matrix} \times \begin{matrix} m \\ \text{M12} \end{matrix}$$

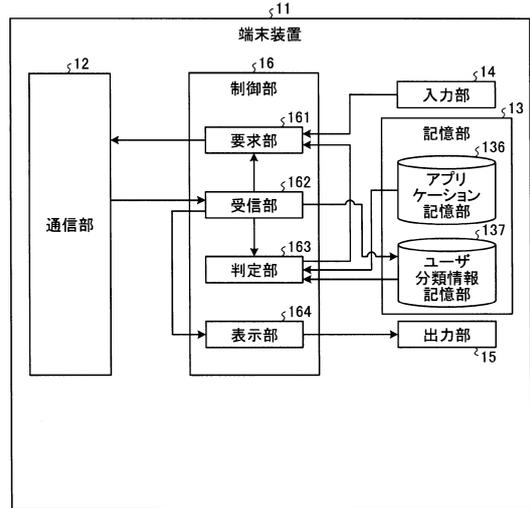
【図11】

$$\begin{matrix} \text{アプリケーションの一覧} \\ AL1 \end{matrix} \begin{matrix} m \\ \text{M13} \end{matrix} \times \begin{matrix} k \\ \text{M12}^T \end{matrix} = \begin{matrix} k \\ \text{M14} \end{matrix}$$

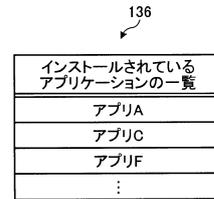
【図12】



【図13】



【図14】

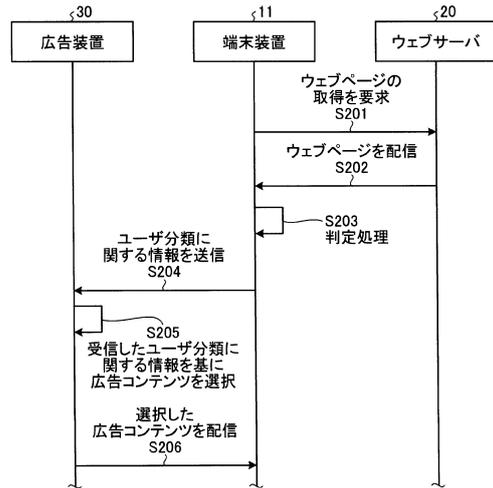


【図15】

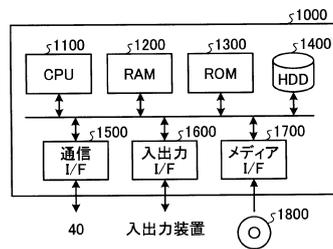
Figure 15 shows a table of application combinations (137) and interest fields:

ユーザ分類ID	アプリケーションの組合せ				興味分野		
	アプリA	アプリB	アプリC	...	車	旅行	コスメ
UT1	1	1	0	...	1	0	0
UT2	0	1	0	...	0	1	0
UT3	0	0	1	...	0	1	1
...

【図16】



【図17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-058986(JP,A)
特開2002-132734(JP,A)
特開2013-105030(JP,A)
特開2014-038420(JP,A)
特開2013-218485(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0188886(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 17/30
G06F 13/00
G06Q 30/00 - 30/08