

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7312811号
(P7312811)

(45)発行日 令和5年7月21日(2023.7.21)

(24)登録日 令和5年7月12日(2023.7.12)

(51)国際特許分類 F I
G 0 6 Q 30/0201(2023.01) G 0 6 Q 30/0201

請求項の数 13 (全56頁)

<p>(21)出願番号 特願2021-215063(P2021-215063) (22)出願日 令和3年12月28日(2021.12.28) (65)公開番号 特開2023-98351(P2023-98351A) (43)公開日 令和5年7月10日(2023.7.10) 審査請求日 令和3年12月28日(2021.12.28) 特許法第30条第2項適用 令和3年9月22日、ウェブサイト https://openreview.net/forum?id=bKMhcDFsTo2にて公表 特許法第30条第2項適用 令和3年8月30日、ウェブサイト https://arxiv.org/abs/2108.12992にて公表 特許法第30条第2項適用 令和3年8月27日、ウェブサイト https://github.com/st-tech/zozo-shift15mにて公表 特許法第30条第2項適用 令和3年9月6日、ウェブ 最終頁に続く</p>	<p>(73)特許権者 505300841 株式会社Zozo 千葉県千葉市稲毛区緑町一丁目15番1 6号 (74)代理人 110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所 (72)発明者 斎藤 侑輝 千葉県千葉市稲毛区緑町1-15-16 株式会社Zozo NEXT内 (72)発明者 神宮司(木村) 正成 東京都江東区白河3-11-10 審査官 塩田 徳彦</p>
--	--

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置、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】

クエリとして受け付けられたアイテムを組み合わせた第1のアイテム群の情報を取得する取得部と、

前記取得部により取得された第1のアイテム群と、前記クエリとは異なるアイテムを組み合わせた第2のアイテム群とのアイテム群同士の組み合わせの調和具合を示すスコアを算出する算出部と、

前記算出部により算出されたスコアに基づいて特定された、第2のアイテム群の情報を提供する提供部と、

を有し、

前記算出部は、

アイテム群の特徴を、当該アイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮したモデルを用いて前記スコアを算出する

ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記算出部は、

前記所定の条件を満たすアイテム群として、所定の流行性を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いて前記スコアを算出する

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】

前記算出部は、

前記所定の流行性を満たすアイテム群が有する特徴に対して他のアイテム群が有する特徴よりも大きな重みを適用して学習させたモデルを用いて前記スコアを算出することを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記算出部は、

前記所定の条件を満たすアイテム群として、所定のユーザ情報を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いて前記スコアを算出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 5】

前記算出部は、

前記所定のユーザ情報を満たすアイテム群が有する特徴に対して他のアイテム群が有する特徴よりも大きな重みを適用して学習させたモデルを用いて前記スコアを算出することを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記算出部は、

前記第 1 のアイテム群の情報と前記第 2 のアイテム群の情報とを入力すると、前記スコアを出力するモデルを用いて、前記第 2 のアイテム群のアイテム群毎に前記スコアを算出し、

前記提供部は、

前記算出部により算出されたアイテム群毎の前記スコアに基づいて、前記スコアが高い前記第 2 のアイテム群の情報を提供する

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

【請求項 7】

前記算出部は、

所定のウェブサービスでの、当該所定のウェブサービスを利用するユーザの行動履歴に基づく特徴を条件の判定の対象とする前記所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いて前記スコアを算出する

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

【請求項 8】

前記算出部は、

アイテム群の特徴を、当該アイテム群が、予め定められた所定の期間内に流行すると推定された特徴のアイテムを含むアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いて前記スコアを算出する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記算出部は、

アイテム群の特徴を、当該アイテム群が、予め定められた所定の期間内に流行すると推定された特徴のアイテム群と類似するアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いて前記スコアを算出する

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

【請求項 10】

前記第 1 のアイテム群は、前記クエリの候補として予め定められた第 1 の候補群の中から選択されたアイテムを組み合わせたアイテム群であり、

前記第 2 のアイテム群は、前記第 1 の候補群とは異なる第 2 の候補群の中から選択されたアイテムを組み合わせたアイテム群である

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

【請求項 11】

前記第 1 の候補群は、ユーザが所有するアイテムのアイテム群であり、

前記第 2 の候補群は、所定の電子商取引で取引可能なアイテムのアイテム群である

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 10 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

コンピュータが実行する情報処理方法であって、
クエリとして受け付けられたアイテムを組み合わせた第 1 のアイテム群の情報を取得する取得工程と、

前記取得工程により取得された第 1 のアイテム群と、前記クエリとは異なるアイテムを組み合わせた第 2 のアイテム群とのアイテム群同士の組み合わせの調和具合を示すスコアを算出する算出工程と、

前記算出工程により算出されたスコアに基づいて特定された、第 2 のアイテム群の情報を提供する提供工程と、

を含み、

前記算出工程は、

アイテム群の特徴を、当該アイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮したモデルを用いて前記スコアを算出する

ことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 13】

クエリとして受け付けられたアイテムを組み合わせた第 1 のアイテム群の情報を取得する取得手順と、

前記取得手順により取得された第 1 のアイテム群と、前記クエリとは異なるアイテムを組み合わせた第 2 のアイテム群とのアイテム群同士の組み合わせの調和具合を示すスコアを算出する算出手順と、

前記算出手順により算出されたスコアに基づいて特定された、第 2 のアイテム群の情報を提供する提供手順と、

をコンピュータに実行させ、

前記算出手順は、

アイテム群の特徴を、当該アイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮したモデルを用いて前記スコアを算出する

ことを特徴とする情報処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、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】

ファッションや家具や花束などの特定アイテムに関心のない人、知識のない人などは、特定アイテムのコーディネートがわからないといったことがある。そうでなくても、コーディネートをする際に、数多くのアイテムから最適な組み合わせを選択することは多大な労力を要する。

【0003】

従来、コーディネートを支援する技術が知られている。例えば、ファッションの組み合わせに関するルールに基づいて、コーディネートを生成する技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2013 - 235528 号公報

【非特許文献】

【0005】

【文献】M. Kimura, T. Nakamura, Y. Saito “SHIFT15M: Multiobjective Large-Scale Fashion Dataset with Distributional Shifts”, [online], [令和 3 年 11 月 17 日検索], インターネット <<https://arxiv.org/abs/2108.12992>>

10

20

30

40

50

P. Date, A. Ganesan, T. Oates “Fashioning with Networks: Neural Style Transfer to Design Clothes”, [online], [令和3年1月17日検索], インターネット <<https://arxiv.org/pdf/1707.09899.pdf>>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の技術では、複数のアイテムの調和具合に基づいてコーディネートを選択することができないため、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができなかった。

【0007】

本願は、上記に鑑みてなされたものであって、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願に係る情報処理装置は、クエリとして受け付けられたアイテムを組み合わせた第1のアイテム群の情報を取得する取得部と、前記取得部により取得された第1のアイテム群と、前記クエリとは異なるアイテムを組み合わせた第2のアイテム群とのアイテム群同士の組み合わせの調和具合を示すスコアを算出する算出部と、前記算出部により算出されたスコアに基づいて特定された、第2のアイテム群の情報を提供する提供部と、を有し、前記算出部は、アイテム群の特徴を、当該アイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮したモデルを用いて前記スコアを算出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

実施形態の一態様によれば、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。

【図2】図2は、実施形態に係る情報処理の一例を示す図である。

【図3】図3は、マッチングスコアの算出結果の一例を示す図である。

【図4】図4は、カテゴリに基づくアイテム候補の選択を説明するための説明図である。

【図5】図5は、アイテム間の関係性に基づくアイテム候補の選択を説明するための説明図である。

【図6】図6は、サブコーデ同士の組み合わせを特定する情報処理を説明するための説明図である。

【図7】図7は、実施形態に係る情報表示装置の構成例を示す図である。

【図8】図8は、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9】図9は、実施形態に係る購買履歴記憶部の一例を示す図である。

【図10】図10は、実施形態に係るギャラリー記憶部の一例を示す図である。

【図11】図11は、実施形態に係るモデル記憶部の一例を示す図である。

【図12】図12は、実施形態に係る情報処理の一例を示すフローチャートである。

【図13】図13は、コーデ生成の支援を行うUI画面の一例を示す図である。

【図14】図14は、家具のコーディネート提案するUI画面の一例を示す図である。

【図15】図15は、自撮り画像に対するコーディネート提案するUI画面の一例を示す図である。

【図16】図16は、カートに加えられたアイテムも含めてコーディネート提案するUI画面の一例を示す図である。

【図17】図17は、参照画像情報を表示してコーディネート提案するUI画面の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 18】図 18 は、特定のアイテムを含めてコード生成を行うよう操作する場合の UI 画面の一例を示す図である。

【図 19】図 19 は、電子商取引を管理するサーバから配信された UI 画面の一例を示す図である。

【図 20】図 20 は、コード生成の支援を行う UI 画面の一例を示す図である。

【図 21】図 21 は、家具のコーディネート提案する UI 画面の一例を示す図である。

【図 22】図 22 は、特定のアイテムを含めてコード生成を行うようアイテムを指定する場合の UI 画面の一例を示す図である。

【図 23】図 23 は、自撮り画像に対するコーディネート提案する UI 画面の一例を示す図である。

10

【図 24】図 24 は、投稿情報を管理する所定のウェブサービスに実装した場合の UI 画面の一例を示す図である。

【図 25】図 25 は、ギャラリーサブコードのアイテム候補のみを用いてコーディネート提案する UI 画面の一例を示す図である。

【図 26】図 26 は、スワイプ操作でアイテム選択を行う場合の UI 画面の一例を示す図である（着用イメージなし）。

【図 27 A】図 27 A は、スワイプ操作でアイテム選択を行う場合の UI 画面の一例を示す図である（着用イメージあり、スワイプ操作前）。

【図 27 B】図 27 B は、スワイプ操作でアイテム選択を行う場合の UI 画面の一例を示す図である（着用イメージあり、スワイプ操作後）。

20

【図 28】図 28 は、実施形態 2 に係る情報処理の一例を示す図である。

【図 29】図 29 は、実施形態 2 に係る情報処理装置の構成例を示す図である。

【図 30】図 30 は、実施形態 2 に係る情報処理の手順を示すフローチャートである。

【図 31】図 31 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】

【0011】

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施するための形態（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。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、重複する説明は省略される。

30

【0012】

（実施形態）

〔1. 情報処理システムの構成〕

図 1 に示す情報処理システム 1 について説明する。図 1 に示すように、情報処理システム 1 は、情報表示装置 10 と、情報処理装置 100 とが含まれる。情報表示装置 10 と、情報処理装置 100 とは所定の通信網（ネットワーク N）を介して、有線または無線により通信可能に接続される。図 1 は、実施形態に係る情報処理システム 1 の構成例を示す図である。なお、図 1 に示した情報処理システム 1 には、複数台の情報表示装置 10 や、複数台の情報処理装置 100 が含まれてもよい。

40

【0013】

情報表示装置 10 は、ユーザによって利用される情報処理装置である。情報表示装置 10 は、実施形態における処理を実現可能であれば、どのような装置であってもよい。また、情報表示装置 10 は、スマートフォンや、タブレット型端末や、ノート型 PC や、デスクトップ PC や、携帯電話機や、PDA 等の装置であってもよい。図 2 に示す例においては、情報表示装置 10 がスマートフォンである場合を示す。

【0014】

情報表示装置 10 は、例えば、スマートフォンやタブレット等のスマートデバイスであり、3G（Generation）や LTE（Long Term Evolution）等の無線通信網を介して

50

任意のサーバ装置と通信を行うことができる携帯端末装置である。また、情報表示装置 10 は、液晶ディスプレイ等の画面であって、タッチパネルの機能を有する画面を有し、ユーザから指やスタイラス等によりタップ操作、スライド操作、スクロール操作等、コンテンツ等の表示データに対する各種の操作を受け付けてもよい。

【0015】

情報処理装置 100 は、各種のコーデネートの生成を実現するための情報処理装置であり、例えば、サーバ装置やクラウドシステム等により実現される。例えば、情報処理装置 100 は、複数のアイテムを含むアイテム群をクエリとして受け付けて、受け付けられたクエリと対応するクエリとは異なるアイテムを組み合わせたアイテム群ごとに、クエリとなるアイテム群との調和具合を示すスコアを算出する機能を有する。情報処理装置 100 は、例えば、PC、WS (Work Station) 等の情報処理装置であり、情報表示装置 10 等からネットワーク N を介して送信されてきた情報に基づいて処理を行う。

10

【0016】

なお、図 1 では、情報表示装置 10 と情報処理装置 100 とが、別装置である場合を示すが、情報表示装置 10 と情報処理装置 100 とが一体であってもよい。

【0017】

〔2. 情報処理の一例〕

画像などの特徴量を示す情報の集合に基づいて、集合同士の調和具合を示すスコア（以下、適宜、「マッチングスコア」とする。）を算出する技術の一例として、セットマッチング (Set Matching) と呼ばれる技術が知られている。セットマッチングは、例えば深層学習を用いた技術であり、マッチングスコアが高いほど、集合同士の相性が高いと推定する。このため、セットマッチングは、集合同士の相性を定量的に評価することができる。セットマッチングを用いたマッチングスコアの算出は、例えば、Y. Saito, T. Nakamura, H. Hachiya, K. Fukumizu "Exchangeable Deep Neural Networks for Set-to-Set Matching and Learning" に開示されている。なお、セットマッチングは一例であり、以下実施形態は、この技術を用いた場合に限られないものとする。

20

【0018】

以下実施形態では、セットマッチングのような集合同士のマッチングスコアを算出する技術を応用して、コーデネート全体として調和の高い情報を提供するための情報処理を説明する。なお、以下実施形態では、マッチングスコアの算出の対象となる集合を、適宜、「サブコーデ」と表記する。また、以下実施形態では、サブコーデ同士の組み合わせに基づくコーデネートの生成を、適宜、「コーデ生成」と表記する。そして、以下実施形態では、サブコーデ同士を組み合わせることによって一つのコーデネートを完成させる。

30

【0019】

以下実施形態では、説明の便宜上、ファッションのコーデ生成を一例として説明するが、ファッションに限らず、どのような特定アイテムのコーデ生成にも応用可能であるものとする。例えば、家具や花束などの外観に特徴がある特定アイテムのコーデ生成にも応用可能であるものとする。

【0020】

図 2 は、実施形態に係る情報処理システム 1 の情報処理の一例を示す図である。図 2 では、情報表示装置 10 を介してユーザ U 11 にコーデ生成結果を提案するものとする。

40

【0021】

情報処理装置 100 は、ユーザ U 11 が所持していると判定されたアイテム群に関する情報を取得する (ステップ S 101)。なお、ユーザ U 11 が所持しているか否かの判定は、どのように行われてもよい。例えば、ユーザ U 11 が所持しているか否かの判定は、ユーザ U 11 の購買履歴に基づいて行われてもよいし、所持しているアイテムとしてユーザ U 11 により予め入力されたアイテム群との比較に基づいて行われてもよい。

【0022】

情報処理装置 100 は、ユーザ U 11 が所持していると判定されたアイテム群のうち、

50

選択された複数のアイテムを含むアイテム群をクエリとして受け付ける。この受け付けられたクエリは、サブコードとなるため、以下、適宜、「クエリサブコード」と表記する。クエリサブコードは、ユーザ側のサブコードである。

【 0 0 2 3 】

情報処理装置 1 0 0 は、クエリサブコードと組み合わせることでコード生成を行う候補となるサブコードに関する情報を取得する（ステップ S 1 0 2）。このサブコードは、例えば、電子商取引で取引される複数のアイテムから構成されるアイテム群であり、電子商取引で取引されると判定された全アイテムを含むアイテム群（以下、適宜、「ギャラリー」とする。）から選択された複数のアイテムを含むアイテム群である。

【 0 0 2 4 】

このような、ギャラリーから選択されたアイテム群も、クエリサブコードと同様に、複数のアイテムを含むアイテム群であり、サブコードとなるため、以下、適宜、「ギャラリーサブコード」と表記する。ギャラリーサブコードは、電子商取引を管理するサーバ側のサブコードである。

【 0 0 2 5 】

ギャラリーサブコードは、クエリサブコードと組み合わせることで一つのコーディネートを作成させるための構成の候補であり、候補はクエリサブコードごとに複数あるものとする。また、ギャラリーサブコードは、参照データである一のクエリサブコードに基づいて、最適化時などに取捨選択を繰り返し動的に生成された候補である。なお、ギャラリーサブコードは、一のクエリサブコードに紐づくサブコードとして、クエリサブコードごとに候補が予め複数定められていてもよい。

【 0 0 2 6 】

具体的な例を挙げると、腕時計とシューズとを含むクエリサブコードに対して、組み合わせ可能な二つのギャラリーサブコードがあり、一のギャラリーサブコードがシャツとパンツとを含み、二のギャラリーサブコードがトップスとパンツとバッグとを含む場合が挙げられる。情報処理装置 1 0 0 は、クエリサブコードと一方のギャラリーサブコードとを組み合わせることで、コード生成を行い、一つのコーディネートを作成させる。

【 0 0 2 7 】

すなわち、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザ側のアイテム群であるクエリサブコードに対して、補完するようなサーバ側のアイテム群であるギャラリーサブコードを合わせることで、コード生成を行う。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、一つのコーディネートを作成させることができるため、例えば全身のコーディネートを提案することができる。

【 0 0 2 8 】

このように、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザが所持しているアイテム群とのコーディネートに適したアイテム群を提案することができるため、例えば、電子商取引の対象となるアイテム群の購買機会の向上を促進することができる。

【 0 0 2 9 】

一方、情報処理装置 1 0 0 は、所定のウェブサービスに投稿された投稿情報を教師データ（正解データ）として予め生成されたモデル（学習器）に関する情報を取得する（ステップ S 1 0 3）。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザ同士が全身のファッションのコーディネート画像を投稿して、互いの画像を閲覧することでファッションのコーディネートの参考とすることを目的とした所定のウェブサービスに投稿された投稿情報を正解データとして生成されたモデルに関する情報を取得する。

【 0 0 3 0 】

情報処理装置 1 0 0 は、クエリサブコードとギャラリーサブコードとのサブコード同士の組み合わせをモデルの入力情報とするが、モデルの詳細は後述する。ここで、所定のウェブサービスに投稿された投稿情報について説明する。コンテンツ C T 1 1 は、所定のウェブサービスのウェブコンテンツであり、コンテンツ C T 1 1 は種々の投稿情報を含む。

【 0 0 3 1 】

コンテンツ C T 1 1 は、画像 G A 1 1 及び G A 1 2 を含む。画像 G A 1 1 及び G A 1 2

10

20

30

40

50

は、異なる二人のユーザにより投稿されたコーディネート画像である。画像G A 1 1は、アイテムF I 1 1乃至F I 1 4を含む。アイテムF I 1 1はハットであり、アイテムF I 1 2は、トップスであり、アイテムF I 1 3はパンツであり、アイテムF I 1 4は、シューズである。

【0032】

画像G A 1 1は、アイテムF I 1 2のアイテム情報S I 1 1を含む。アイテム情報S I 1 1は、例えば画像G A 1 1を投稿したユーザによって、他のユーザがアイテムF I 1 2を特定できるように設定（例えば、入力や選択）されたアイテム情報である。図2では、アイテム情報S I 1 1が、価格情報と、購入のためのカート情報とを含む商品情報である場合を示す。なお、画像G A 1 1には、アイテム情報S I 1 1が表示される場合を示すが、例えばコンテンツC T 1 1に対する操作に応じて、他のアイテムのアイテム情報も表示されてもよいものとする。

10

【0033】

図2では、画像G A 1 1及びG A 1 2が、投稿したユーザの全身を含み、且つ、複数のアイテムを含む画像である場合を示すが、コンテンツC T 1 1を提供する所定のウェブサービスを介して購入し得るアイテムなど、アイテム情報が特定され得るアイテムを複数含む画像であれば、どのような画像であってもよい。例えば、全身を含む画像に限らず、半身のみの一部を含む画像であってもよい。なお、画像に含まれるアイテムの検出は、例えば、従来の画像検出技術に基づいて行われてもよい。

【0034】

図示されていないが、コンテンツC T 1 1への投稿情報には、画像G A 1 1及びG A 1 2のような画像情報に限らず、他のユーザのコメントやSNS上で評価や共感を示す際に一般的に用いられる「いいね」などの評価を含んでもよい。また、他のユーザの評価は、コーディネート全体としての評価に限らず、部分的な評価であってもよい。例えば、画像に含まれる個々のアイテム同士の評価であってもよい。また、他のユーザの評価は、画像に含まれる背景（例えば、アイテムではないオブジェクト）や人物などとの調和具合を鑑みた評価であってもよい。

20

【0035】

情報処理装置100は、サブコード同士の組み合わせごとにマッチングスコアを算出する（ステップS104）。具体的には、情報処理装置100は、ギャラリーサブコードごとにクエリサブコードとのマッチングスコアを算出する。

30

【0036】

情報処理装置100は、マッチングスコアが高いほど、クエリサブコードとギャラリーサブコードとのサブコード同士の相性が高いと推定することができるため、一のクエリサブコードに対して、最もマッチングスコアが高く算出されたギャラリーサブコードを特定する（ステップS105）。

【0037】

情報処理装置100は、一のクエリサブコードに対して、特定されたギャラリーサブコードがギャラリー中で相性が最も高いサブコードと推定する。これにより、情報処理装置100は、サブコード同士の相性を、外観などのユーザの感覚的な判断ではなく、定量的に判断することができる。

40

【0038】

図3は、マッチングスコアの算出結果の一例を示す図である。クエリサブコードK S 1 1とギャラリーサブコードG S 1 1とのマッチングスコアは「24.4」であり、クエリサブコードK S 1 1とギャラリーサブコードG S 1 2とのマッチングスコアは「30.8」である。この場合、情報処理装置100は、マッチングスコアがより高いギャラリーサブコードG S 1 2のほうが、クエリサブコードK S 1 1とのサブコード同士の相性が高いと推定する。これにより、情報処理装置100は、サブコード同士の組み合わせの最適化を適切に行うことができる。

【0039】

50

ここで、サブコード同士の相性について説明する。情報処理装置 100 は、サブコード同士の組み合わせが、マッチングスコアの算出のための原データである投稿情報に近いほど、サブコード同士の相性が高いと推定する。

【0040】

情報処理装置 100 は、例えば、クエリサブコード K S 1 1 とギャラリーサブコード G S 1 2 との組み合わせに基づくコーディネートのほうが、よりコンテンツ C T 1 1 に投稿された投稿情報に基づくコーディネートに近いと推定する。

【0041】

具体的には、情報処理装置 100 は、コンテンツ C T 1 1 に投稿されたコーディネート画像において、クエリサブコード K S 1 1 とギャラリーサブコード G S 1 2 との組み合わせと似た画像のアイテムを着用しているユーザが比較的多いほど、マッチングスコアを高く算出し、サブコード同士の相性が高いと推定する。

10

【0042】

情報処理装置 100 は、コンテンツ C T 1 1 に投稿された投稿情報を正解データとして学習することで、マッチングスコアを算出する。このため、情報処理装置 100 は、よりコンテンツ C T 1 1 に投稿されたものに近いほど、マッチングスコアを高く算出する。

【0043】

以下、コード生成の処理の詳細について説明する。ここで、情報処理装置 100 が、例えば、ギャラリーのアイテム全てを用いて総当たり方式でコード生成を行う場合、アイテム候補が多すぎてマッチングスコアの算出に時間が掛かり過ぎる場合がある。また、総当たり方式でマッチングスコアを算出する場合、情報処理装置 100 が提案するコーディネートの質が低下する場合がある。

20

【0044】

一般的に、ランダムに取得したアイテムを取捨選択する場合、アイテム候補が多いほど、良い候補を特定することが困難になる。また、算出に掛かる時間が長くなる原因にもなる。これを回避するため、例えば、所定の条件に基づいてアイテム候補を絞ることが考えられる。以下、情報処理装置 100 が行う所定の条件に基づく処理について説明する。

【0045】

(カテゴリに基づくアイテム候補の選択)

30

図 4 は、カテゴリに基づくアイテム候補の選択を説明するための説明図である。クエリサブコード K S 2 1 は、カテゴリ K A 1 1 及び K A 1 2 を含む。カテゴリ K A 1 1 は腕時計であり、カテゴリ K A 1 2 はシューズである。カテゴリ K A 1 1 及び K A 1 2 は、例えば購買履歴に基づくユーザが所持しているアイテム、若しくは、そのカテゴリである。また、ギャラリーサブコード G S 2 1 は、カテゴリ K A 1 3 乃至 K A 1 5 を含む。カテゴリ K A 1 3 はトップスであり、カテゴリ K A 1 4 はパンツであり、カテゴリ K A 1 5 はバッグである。

【0046】

カテゴリ K A 1 1 及び K A 1 2 は、コード生成の対象として特定されているため、説明の便宜上、画像が表示されている。一方、カテゴリ K A 1 3 乃至 K A 1 5 は、特定されていないため、説明の便宜上、疑問符の記号が表示されている。

40

【0047】

情報処理装置 100 は、クエリサブコード、若しくは、クエリサブコードのカテゴリと、ギャラリーサブコードのカテゴリとを予め紐づけて記憶しておくことで、クエリサブコードが選択されると、紐づけに基づいて、ギャラリーサブコードのアイテム候補を特定する。なお、このようなカテゴリの紐づけを予め複数通り記憶してもよい。例えば、クエリサブコードのカテゴリとしてトップスとパンツの組み合わせを用意し、これに紐づいたギャラリーサブコードのカテゴリには、ボトムスとシューズの組み合わせと、スカートとシューズの組み合わせとを用意してもよい。このとき、ギャラリーサブコードのカテゴリの組み合わせのうちどちらかを選択するかは、ランダムに一つだけ決めてもよいし、ユーザ

50

の嗜好の傾向やその他の統計情報に基づいて一つだけ決定してもよいし、一部または全部を使用してマッチングスコアの算出に用いてもよい。ここでユーザの嗜好として、例えばユーザがスカートとパンツどちらを好むかを、アイテムやコーディネート閲覧回数や購入回数に基づいて決定してもよい。このとき、複数通りのカテゴリの組み合わせに基づいてマッチングスコアの算出を行う場合は、最もマッチングスコアが高かったサブコードの組み合わせを最終的なコーディネートとしてもよいし、ここで得られた複数のコーディネートを以降の処理に用いてもよい。

【0048】

情報処理装置100は、例えば、クエリサブコードKS21のように、腕時計とシューズとがクエリサブコードである場合には、ギャラリーサブコードGS21のような、トップスとパンツとバッグとのカテゴリに絞ることで、アイテム候補を特定する。そして、情報処理装置100は、トップスとパンツとバッグとのカテゴリそれぞれについて特定されたアイテム候補から、アイテムをそれぞれ特定する。

10

【0049】

これにより、情報処理装置100は、トップスとパンツとバッグとのカテゴリの組み合わせに限定してマッチングスコアを算出すればよい。そのため、アウターなどの他のカテゴリのアイテムを用いたマッチングスコアを算出する必要がなくなる。このため、算出時間を短縮することが可能となる。

【0050】

一方、情報処理装置100は、ギャラリーサブコードが選択されることで、紐づけに基づいて、クエリサブコードのアイテム候補を特定してもよい。

20

【0051】

図4では、トップスとパンツとバッグといったギャラリーサブコードのカテゴリが全て異なる場合を示すが、複数のカテゴリが同一であってもよい。トップスの場合を例に挙げると、冬場などコーディネートとして重ね着をする場合がある。このような場合を鑑みて、ギャラリーサブコードのカテゴリとして、トップスのカテゴリが複数含まれてもよい。なお、ギャラリーサブコードに限らず、クエリサブコードも同様に、複数のカテゴリが同一であってもよい。

【0052】

情報処理装置100は、同一のカテゴリを含むサブコードを用いて、マッチングスコアを算出することにより、コード生成を行ってもよい。このような、一のサブコードに含まれるカテゴリとして、複数あってもよいカテゴリを、以下、適宜、「許容カテゴリ」とする。

30

【0053】

一方、サブコードに含まれるカテゴリの組み合わせとして、除外対象となる組み合わせがあってもよい。例えばワンピースとパンツとの組み合わせなど、コーディネートとして組み合わせが想定され難い場合である。また、トップスは複数あってもよいが、シューズが複数は除外したい場合などである。

【0054】

情報処理装置100は、除外対象として予め定められた組み合わせを除外して、マッチングスコアを算出することにより、コード生成を行ってもよい。このような、除外対象として予め定められたカテゴリを、以下、適宜、「排他カテゴリ」とする。

40

【0055】

情報処理装置100は、例えば、許容カテゴリと排他カテゴリとに基づいて、サブコードのカテゴリを選択し、選択されたカテゴリそれぞれについて、アイテム候補の中からアイテムをそれぞれ特定する。

【0056】

(アイテム間の関係性に基づくアイテム候補の選択)

図5は、アイテム間の関係を示すグラフに基づくアイテム候補の選択を説明するための説明図である。アイテムFI41乃至FI43は、ユーザU12が閲覧や購入などの行動

50

履歴に基づいてユーザ行動したアイテムであり、アイテム F I 4 2 乃至 F I 4 4 は、ユーザ U 1 3 がユーザ行動したアイテムであるものとする。なお、アイテム F I 4 2 及び F I 4 3 は、ユーザ U 1 2 及び U 1 3 の二人のユーザによりユーザ行動されたアイテムである。情報処理装置 1 0 0 は、各ユーザがユーザ行動したアイテム同士の関係性を示す情報として、グラフ G I 1 1 を生成する。なお、図 5 ではユーザ行動が一度に一つのアイテムに対して発生する場合について示したが、例えば同時に複数のアイテムを購入する場合においては、当該複数のアイテムに対して発生したユーザ行動として同様に扱ってもよい。

【 0 0 5 7 】

情報処理装置 1 0 0 は、グラフ G I 1 1 に基づいて、アイテム同士の関係性をランダムウォークによって辿ることで、類似する興味を持つユーザが関心を示すアイテムを特定する。この特定されるアイテムは、類似する興味を持つユーザが関心を示すため、類似するアイテムとも考えられる。そして、情報処理装置 1 0 0 は、このように特定されたアイテムをコード生成に用いる。なお、アイテム同士の関係性を辿る回数は調整可能であるものとし、回数が増えればより異なるアイテムを情報処理装置 1 0 0 が探索できるようにしてもよい。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、探索されるアイテムに統一感を出すことができるため、生成されるコーディネートに統一感を出すことができる。このとき情報処理装置 1 0 0 は、グラフ G I 1 1 においてエッジの張られたアイテム同士を関連するアイテムとしてアイテム候補に用いてもよいし、ランダムウォークによって訪問された回数に基づいて得られた確率分布をもとに、予め決められた閾値よりも高い確率を示すアイテムをアイテム候補として用いてもよい。

【 0 0 5 8 】

グラフ G I 1 1 は、各ユーザがユーザ行動したアイテム同士の関係性を示す情報の一例である。情報処理装置 1 0 0 は、探索されるアイテムに統一感を出すことが可能な情報であれば、どのような情報を用いてもよい。例えば、アイテム同士の特徴空間上の距離によってアイテム間の類似度を算出し、類似度が高いか否かによってアイテム候補の選択を行ってもよい。

【 0 0 5 9 】

情報処理装置 1 0 0 によるアイテム間の関係に基づくアイテム候補の選択は、カテゴリに基づくアイテム候補の選択とともに行われてもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、カテゴリに基づくアイテム候補の選択を行った上で、アイテム間の関係に基づくアイテム候補の選択を行ってもよい。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、マッチングスコアの算出に掛かる処理の負担を更に低減させることができる。

【 0 0 6 0 】

(季節に基づくアイテム候補の選択)

情報処理装置 1 0 0 は、季節に関する所定の条件に基づいて、アイテム候補の選択を行う。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、季節に関する所定の条件に基づいてクエリ及び/またはギャラリーを絞ることで、アイテム候補の選択を行う。そして、情報処理装置 1 0 0 は、選択されたアイテム候補を構成するアイテム群を生成する。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、夏に販売されたアイテムを夏用のアイテムと推定し、夏用のアイテム候補を構成するアイテム群を生成する。

【 0 0 6 1 】

そして、情報処理装置 1 0 0 は、アイテム候補を構成するアイテム群を用いてサブコードを生成し、コード生成を行う。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、季節に応じたアイテムを用いてコード生成を行うことができるため、提案するコーディネートの質の向上を促進することができる。また、これにより、情報処理装置 1 0 0 は、生成されるコーディネートに季節に基づく統一感を出すことができる。

【 0 0 6 2 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、ユーザ行動されたアイテムが夏用のアイテムであり、且つ、季節が夏である場合には、アイテムの探索範囲を夏用のアイテムに絞って処理を行ってもよい。すなわち、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザ行動されたアイテムに共通する季

10

20

30

40

50

節が夏であり、且つ、ユーザ行動された季節が共通して夏である場合には、アイテムの探索範囲を夏用のアイテムに絞って処理を行ってもよい。これにより、情報処理装置 100 は、季節で統一感を出すことができるため、サブコード同士の相性が高い、より良いコーディネート の提案を行うことができる。

【0063】

季節が夏であっても秋に近い場合には、秋用のアイテムの需要も高いと考えられる。このような場合には、情報処理装置 100 は、秋用のアイテムに絞って処理を行ってもよい。

【0064】

以上、所定の条件に基づいてアイテム候補を絞る処理について説明した。このように、情報処理装置 100 は、所定の条件に基づいて、クエリサブコードとギャラリーサブコードとのそれぞれについてアイテム候補を選択し、選択されたそれぞれのアイテム候補から特定されたアイテムを用いてコード生成を行ってもよい。

【0065】

ここで、具体的な処理の例を説明する。情報処理装置 100 は、例えば、あるユーザが購入した購買履歴からランダムに複数のアイテムを選択し、クエリサブコードを生成する。また、情報処理装置 100 は、クエリサブコードに紐づくカテゴリとして予め定められたカテゴリに属するアイテムをギャラリーサブコードのアイテム候補として選択して、選択されたアイテム候補の中からアイテムを探索し、カテゴリそれぞれについてアイテムを特定する。ここでは初期値として、アイテム候補の中からランダムにアイテムを決定してもよいし、所定のコーディネートの一部を利用してギャラリーサブコードの初期値として用いてもよい。例えば、所定のウェブサービスへの投稿情報に含まれるコーディネートのうち、ギャラリーサブコードに紐づくカテゴリと一致するカテゴリを備えるアイテムをギャラリーサブコードの初期値として利用してもよい。この際、必要であれば、コーディネート生成処理において、ギャラリーサブコードの組み合わせを変更せずに固定してもよい。このようにすることで、所定の投稿情報のコーディネートにマッチしたクエリサブコードが生成されうる。

【0066】

ただし、情報処理装置 100 がアイテム全てを探索対象とすると処理の負担が大きくなるため、情報処理装置 100 は、アイテム間の関係や季節を用いた所定の条件に基づいてアイテム候補を絞ることで探索範囲を狭めてアイテムを特定する。

【0067】

以下、マッチングスコアの最も高いサブコード同士の組み合わせを特定するための情報処理について説明する。

【0068】

図 6 は、サブコード同士の組み合わせを特定する情報処理を説明するための説明図である。クエリサブコード K S 3 1 は、カテゴリ K A 2 1 及び K A 2 2 を含む。カテゴリ K A 2 1 は腕時計であり、カテゴリ K A 2 2 はシューズである。また、ギャラリーサブコード G S 3 1 は、カテゴリ K A 2 3 乃至 K A 2 5 を含む。カテゴリ K A 2 3 はトップスであり、カテゴリ K A 2 4 はパンツであり、カテゴリ K A 2 5 はバッグである。

【0069】

情報処理装置 100 は、カテゴリごとにアイテムを一つずつ入れ替えていくことで、マッチングスコアがより高くなるアイテムを特定する。例えば、情報処理装置 100 は、カテゴリ K A 2 3 のアイテム群 G G 1 3 からトップスのアイテムを一つ入れ替えて、マッチングスコアが高くなるか否かを判定する。

【0070】

情報処理装置 100 は、入れ替えによってマッチングスコアが高くなると判定された場合には、新しく入れ替えられたアイテムを暫定的なカテゴリ K A 2 3 のアイテムと判定する。なお、情報処理装置 100 は、入れ替えによってマッチングスコアが高くなると判定された場合には、入れ替え前のアイテムを暫定的なカテゴリ K A 2 3 のアイテムと判定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

情報処理装置 1 0 0 は、アイテム群 G G 1 3 のアイテム全てが試されるまで入れ替え処理を繰り返し、マッチングスコアが最も高くなったアイテムを最終的なカテゴリ K A 2 3 のアイテムと判定してもよいし、予め決められた繰り返し回数だけ入れ替え処理を行ってもよいし、マッチングスコアの上り幅が予め決められた閾値を下回った場合に当該処理を打ち切ってもよい。また、情報処理装置 1 0 0 は、最終的なカテゴリ K A 2 3 のアイテムとしてマッチングスコアが最も高くなったと判定されたアイテムを特定する。

【 0 0 7 2 】

情報処理装置 1 0 0 は、カテゴリ K A 2 3 に対する入れ替え処理が終了すると、カテゴリ K A 2 4 や K A 2 5 に対しても順番に同様の入れ替え処理を行って、それぞれのカテゴリに対して、マッチングスコアがより高くなったアイテムを特定する。

10

【 0 0 7 3 】

情報処理装置 1 0 0 は、ギャラリーサブコード G S 3 1 に限らず、クエリサブコード K S 3 1 に対しても同様の入れ替え処理を行って、クエリサブコード K S 3 1 に含まれるそれぞれのカテゴリに対して、マッチングスコアがより高くなったアイテムを特定してもよい。例えばユーザが腕時計を複数購入していた場合には、どの腕時計を用いてコード生成が行われてもユーザに影響しないと考えられる。また、情報処理装置 1 0 0 は、ギャラリーサブコード G S 3 1 とクエリサブコード K S 3 1 の同様の入れ替え処理を複数回交互に行ってもよい。例えば、最初にギャラリーサブコード G S 3 1 のアイテムの入れ替え処理を行い、次にクエリサブコード K S 3 1 のアイテムの入れ替え処理を行う、という処理を予め決められた回数繰り返してもよい。このとき所定の回数繰り返すのではなく、マッチングスコアの上り幅が予め決められた閾値を下回る場合にアイテムの入れ替え処理を打ち切ってもよい。

20

【 0 0 7 4 】

このため、ユーザが所持している腕時計のうちマッチングスコアが最も高くなる一の腕時計に対して一つのコーディネートが生成できればよいとも考えられるため、クエリサブコード K S 3 1 に対しても同様の入れ替え処理を行ってもよい。

【 0 0 7 5 】

情報処理装置 1 0 0 は、予め定められたカテゴリごとの処理の順番に従って入れ替え処理を行ってもよい。例えば、トップス、パンツ、バッグの順に入れ替え処理を行うと定められている場合には、情報処理装置 1 0 0 は、その順番に従ってマッチングスコアが高くなるそれぞれのカテゴリのアイテムを特定してもよい。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、コード生成の最適化を促進することができる。

30

【 0 0 7 6 】

入れ替え処理の順番は、サブコードの種別（クエリサブコード、ギャラリーサブコード）、カテゴリの種別、カテゴリ同士の関係性などに基づいて、最適化されてもよい。なお、情報処理装置 1 0 0 は、入れ替え処理を順番で行う場合に限らず、複数の入れ替え処理を同時に行ってもよいし、一部の入れ替え処理をスキップして入れ替え処理を行ってもよい。このように、情報処理装置 1 0 0 は、入れ替え処理の種々の制御に基づいて、コード生成を行ってもよい。

40

【 0 0 7 7 】

図 2 の説明に戻る。情報処理装置 1 0 0 は、ステップ S 1 0 5 において特定されたギャラリーサブコードを、一のクエリサブコードとサブコード同士の相性が高いサブコードとして提案する（ステップ S 1 0 6 ）。具体的には、情報処理装置 1 0 0 は、ステップ S 1 0 5 において特定されたギャラリーサブコードに関する情報を情報表示装置 1 0 へ送信する。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、クエリサブコードとギャラリーサブコードとを組み合わせたコーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【 0 0 7 8 】

情報表示装置 1 0 は、情報処理装置 1 0 0 から送信された情報を表示させることにより、クエリサブコードとギャラリーサブコードとを組み合わせたコーディネートを提案する

50

。具体的には、情報表示装置 10 は、クエリサブコードとして受け付けられた複数のアイテムを含むアイテム群の情報を表示させるとともに、クエリサブコードとは異なるアイテムを組み合わせたアイテム群であって、クエリサブコードとなるアイテム群と対応するアイテム群の情報を表示させる。

【0079】

画面 UI 11 は、コーディネート提案する UI 画面の一例である。画面 UI 11 は、情報処理装置 100 から送信された情報に基づいて、情報表示装置 10 に表示された UI 画面である。画面 UI 11 は、例えば、電子商取引の対象となるアイテムの販売を目的とするウェブコンテンツである。例えば、画面 UI 11 は、電子商取引を管理するサーバにより提供されたウェブコンテンツである。

10

【0080】

画面 UI 11 は、クエリサブコードのアイテム FI 21 及び FI 22 を含む。アイテム FI 21 及び FI 22 は、ユーザ U 11 が購入した購入済みのアイテムである。

【0081】

画面 UI 11 は、ギャラリーサブコードのアイテム FI 31 及び FI 32 を含む。アイテム FI 31 及び FI 32 は、アイテム FI 21 及び FI 22 とのコーディネートとして情報処理装置 100 により提案されたアイテムである。

【0082】

画面 UI 11 は、アイテム FI 31 及び FI 32 をまとめてカートに加えるためのカート操作項目 CA 11 を含む。カート操作項目 CA 11 が操作（例えば、クリックやタップ）されると、アイテム FI 31 及び FI 32 がまとめてカートに加えられる。なお、カート操作項目 CA 11 に対する操作に応じてアイテム FI 31 及び FI 32 を購入するための購入画面に遷移してもよい。

20

【0083】

画面 UI 11 は、条件を変更してコーディネートを再生成するための条件操作項目 JJ 11 乃至 JJ 19 を含む。条件操作項目 JJ 11 は、アイテム FI 21 をクエリサブコードの一のアイテムとして固定して、他のアイテム（アイテム FI 22、FI 31、FI 32）を変更するための操作項目である。また、条件操作項目 JJ 12 は、アイテム FI 22 をクエリサブコードの一のアイテムとして固定して、他のアイテム（アイテム FI 21、FI 31、FI 32）を変更するための操作項目である。

30

【0084】

条件操作項目 JJ 13 は、アイテム FI 31 をギャラリーサブコードの一のアイテムとして固定して、他のアイテム（アイテム FI 21、FI 22、FI 32）を変更するための操作項目である。また、条件操作項目 JJ 14 は、アイテム FI 32 をギャラリーサブコードの一のアイテムとして固定して、他のアイテム（アイテム FI 21、FI 22、FI 31）を変更するための操作項目である。

【0085】

条件操作項目 JJ 15 は、アイテムの探索範囲を多様性に基づいて変更するための操作項目である。例えば、条件操作項目 JJ 15 に対する操作に基づいて探索範囲の多様性を広くするほど、マッチングスコアの低いサブコードのアイテム群が表示される。条件操作項目 JJ 15 を調整することにより、アイテムの探索範囲に対するユーザの多様性の許容度に応じたアイテム群の情報を表示することができる。例えば、ユーザの興味が薄いと推定されるアイテム群も表示することができる。また、条件操作項目 JJ 15 に対する操作に基づいて上述したランダムウォークによりアイテム間を巡る回数を増減してもよい。これによって、ランダムウォークの探索範囲が広がるほど、奇抜な組み合わせになるアイテム候補が出現する確率を高めることができる。またこのとき、条件操作項目 JJ 15 に対する操作に基づいて、ランダムウォークによって高い確率で得られると判明したアイテム候補を除外してもよい。これにより、生成されるコーディネートがより奇抜になりうる。

40

【0086】

条件操作項目 JJ 16 は、アイテムの探索範囲を価格帯に基づいて変更するための操作

50

項目である。例えば、条件操作項目JJ16に対する操作に基づいて価格帯を高くするほど、価格帯の高いサブコードのアイテム群が表示される。条件操作項目JJ16を調整することにより、コーディネート全体としてユーザの予算額に応じたアイテム群の情報を表示することができる。

【0087】

条件操作項目JJ17は、アイテムの探索範囲を季節に基づいて限定するための操作項目である。例えば、条件操作項目JJ17に対する操作に基づいて季節を指定することで、指定された季節に適したサブコードのアイテム群が表示される。例えば、季節として、夏が指定された場合、夏に適したアイテム群が表示される。

【0088】

条件操作項目JJ18は、アイテムの探索範囲をカテゴリに基づいて限定するための操作項目である。例えば、条件操作項目JJ18に対する操作に基づいてカテゴリを指定することで、指定されたカテゴリに適したサブコードのアイテム群が表示される。例えば、カテゴリとして、トップス、ボトムス、バッグ、シューズの組み合わせが指定された場合、その組み合わせに適したアイテム群が表示される。

【0089】

条件操作項目JJ19は、アイテムの探索範囲をTPO（時間、場所、場合）に基づいて限定するための操作項目である。例えば、条件操作項目JJ19に対する操作に基づいてTPOを指定することで、指定されたTPOに適したサブコードのアイテム群が表示される。例えば、TPOとして、結婚式が指定された場合、結婚式に適したアイテム群が表示される。

【0090】

画面UI11は、条件を変更してコーディネートを再生成するための再生成操作項目SK11を含む。再生成操作項目SK11が操作されると、サブコードのアイテムの探索結果が再生成される。例えば、条件操作項目JJ11乃至JJ19に対する操作に基づいて、それぞれの条件操作項目の条件に適した探索結果となるように、探索結果が再生成される。そして、再生成された探索結果が、クエリサブコードやギャラリーサブコードのアイテム群に反映される。なお、再生成の際に、サブコードのアイテム群に含まれるアイテムの数も変更されてもよい。これにより、情報処理装置100は、複数のアイテムを扱うサブコードならではのコーディネートの生成を実現することができる。

【0091】

このように、情報処理装置100は、条件操作項目JJ11乃至JJ19などのユーザの嗜好設定に基づいて、コーデ生成の再生成を行ってもよい。なお、コーデ生成の再生成は、ユーザの操作に応じて、何度繰り返されてもよい。これにより、情報処理装置100は、複数のアイテムを扱うサブコードならではのコーディネートの生成を実現することができるため、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【0092】

このように、情報処理装置100は、ユーザが所持するアイテム群を用いたコーディネートにおいて、調和具合の高いアイテム群を適切に提案することができる。そして、情報処理装置100は、どのようなアイテム群を提案すれば、購買機会を増大することができるのかを適切に把握することができるため、購買機会の向上を促進することができる。

【0093】

〔3. 情報表示装置の構成〕

次に、図7を用いて、実施形態に係る情報表示装置10の構成について説明する。図7は、実施形態に係る情報表示装置10の構成例を示す図である。図7に示すように、情報表示装置10は、通信部11と、入力部12と、出力部13と、制御部14とを有する。

【0094】

（通信部11）

通信部11は、例えば、NIC（Network Interface Card）等によって実現される。そして、通信部11は、所定のネットワークNと有線又は無線で接続され、所定のネッ

10

20

30

40

50

トワークNを介して、情報処理装置100等との間で情報の送受信を行う。

【0095】

(入力部12)

入力部12は、ユーザからの各種操作を受け付ける。図2に示す例では、ユーザU11からの各種操作を受け付ける。例えば、入力部12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12は、情報表示装置10に設けられたボタンや、情報表示装置10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。

【0096】

(出力部13)

出力部13は、例えば液晶ディスプレイや有機EL (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。例えば、出力部13は、情報処理装置100から送信された情報を表示する。

【0097】

(制御部14)

制御部14は、例えば、コントローラ (controller) であり、CPU (Central Processing Unit) やMPU (Micro Processing Unit) 等によって、情報表示装置10内部の記憶装置に記憶されている各種プログラムがRAM (Random Access Memory) 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には、情報表示装置10にインストールされたアプリケーションのプログラムが含まれる。例えば、この各種プログラムには、コード生成の結果情報を表示させるアプリケーションのプログラムが含まれる。また、制御部14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。

【0098】

図7に示すように、制御部14は、第1表示制御部141と、第2表示制御部142と、受信部143と、送信部144とを有し、以下に説明する情報処理の作用を実現または実行する。

【0099】

(第1表示制御部141)

第1表示制御部141は、クエリサブコードとして受け付けられた複数のアイテムを含むアイテム群の情報を表示させる。

【0100】

(第2表示制御部142)

第2表示制御部142は、クエリサブコードとは異なるアイテムを組み合わせたアイテム群であって、クエリサブコードとなるアイテム群と対応するアイテム群の情報を表示させる。

【0101】

(受信部143)

受信部143は、各種情報を受信する。受信部143は、外部の情報処理装置から各種情報を受信する。受信部143は、情報処理装置100等の他の情報処理装置から各種情報を受信する。例えば、受信部143は、コード生成の結果情報を表示させるための制御情報を受信する。

【0102】

(送信部144)

送信部144は、外部の情報処理装置へ各種情報を送信する。送信部144は、情報処理装置100等の他の情報処理装置へ各種情報を送信する。例えば、送信部144は、クエリサブコードとして選択されたアイテム情報を送信する。

【0103】

10

20

30

40

50

〔 4 . 情報処理装置の構成 〕

次に、図 8 を用いて、実施形態に係る情報処理装置 100 の構成について説明する。図 8 は、実施形態に係る情報処理装置 100 の構成例を示す図である。図 8 に示すように、情報処理装置 100 は、通信部 110 と、記憶部 120 と、制御部 130 とを有する。なお、情報処理装置 100 は、情報処理装置 100 の管理者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。

【 0104 】

（通信部 110）

通信部 110 は、例えば、NIC 等によって実現される。そして、通信部 110 は、ネットワーク N と有線又は無線で接続され、ネットワーク N を介して、情報表示装置 10 等との間で情報の送受信を行う。

10

【 0105 】

（記憶部 120）

記憶部 120 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。図 8 に示すように、記憶部 120 は、購買履歴記憶部 121 と、ギャラリー記憶部 122 と、モデル記憶部 123 とを有する。

【 0106 】

購買履歴記憶部 121 は、ユーザの購買履歴に関する情報を記憶する。ここで、図 9 に、実施形態に係る購買履歴記憶部 121 の一例を示す。図 9 に示すように、購買履歴記憶部 121 は、「購買履歴 ID」、「ユーザ ID」、「購買履歴」といった項目を有する。

20

【 0107 】

「購買履歴 ID」は、購買履歴を識別するための識別情報を示す。「ユーザ ID」は、ユーザを識別するための識別情報を示す。「購買履歴」は、ユーザの購買履歴を示す。図 9 に示す例では、「購買履歴」に「購買履歴 # 11」や「購買履歴 # 12」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、ユーザが購入したアイテム情報（例えば、サイズや価格や画像などの情報）などが格納される。

【 0108 】

すなわち、図 9 では、購買履歴 ID「KR11」によって識別されるユーザが「U11」であり、購買履歴が「購買履歴 # 11」である例を示す。

30

【 0109 】

ギャラリー記憶部 122 は、ギャラリーサブコードを生成するためのギャラリーに関する情報を記憶する。ここで、図 10 に、実施形態に係るギャラリー記憶部 122 の一例を示す。図 10 に示すように、ギャラリー記憶部 122 は、「ギャラリー ID」、「アイテム ID」、「カテゴリ」、「アイテム情報」といった項目を有する。

【 0110 】

「ギャラリー ID」は、ギャラリーを識別するための識別情報を示す。「アイテム ID」は、アイテムを識別するための識別情報を示す。「カテゴリ」は、アイテムのカテゴリを示す。「アイテム情報」は、アイテム情報を示す。図 10 に示す例では、「アイテム情報」に「アイテム情報 # 11」や「アイテム情報 # 12」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、サイズや価格や画像などの情報が格納される。

40

【 0111 】

すなわち、図 10 では、ギャラリー ID「GR11」によって識別されるアイテムが「FI111」であり、カテゴリが「トップス」であり、アイテム情報が「アイテム情報 # 11」である例を示す。

【 0112 】

モデル記憶部 123 は、サブコード同士の組み合わせを入力情報とし、所定のウェブサービスに投稿された投稿情報を正解データとして学習させたモデルに関する情報を記憶する。ここで、図 11 に、実施形態に係るモデル記憶部 123 の一例を示す。図 11 に示す

50

ように、モデル記憶部 1 2 3 は、「モデル I D」、「モデル」といった項目を有する。

【 0 1 1 3 】

「モデル I D」は、モデルを識別するための識別情報を示す。「モデル（算出式）」は、モデルの算出式を示す。図 1 1 に示す例では、「モデル（算出式）」に「モデル # 1 1」や「モデル # 1 2」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、入力されるサブコード同士の組み合わせのマッチングスコアを算出する算出式の情報などが格納される。

【 0 1 1 4 】

すなわち、図 1 1 では、モデル I D「M D 1 1」によって識別されるモデルの算出式が「モデル # 1 1」である例を示す。

【 0 1 1 5 】

（制御部 1 3 0）

制御部 1 3 0 は、コントローラであり、例えば、C P U や M P U 等によって、情報処理装置 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が R A M 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、コントローラであり、例えば、A S I C や F P G A 等の集積回路により実現される。

【 0 1 1 6 】

図 8 に示すように、制御部 1 3 0 は、取得部 1 3 1 と、受付部 1 3 2 と、検出部 1 3 3 と、生成部 1 3 4 と、算出部 1 3 5 と、特定部 1 3 6 と、提供部 1 3 7 とを有し、以下に説明する情報処理の作用を実現または実行する。なお、制御部 1 3 0 の内部構成は、図 8 に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。

【 0 1 1 7 】

（取得部 1 3 1）

取得部 1 3 1 は、各種情報を取得する。取得部 1 3 1 は、外部の情報処理装置から各種情報を取得する。取得部 1 3 1 は、情報表示装置 1 0 等の他の情報処理装置から各種情報を取得する。

【 0 1 1 8 】

取得部 1 3 1 は、記憶部 1 2 0 から各種情報を取得する。取得部 1 3 1 は、購買履歴記憶部 1 2 1 やギャラリー記憶部 1 2 2 やモデル記憶部 1 2 3 から各種情報を取得する。また、取得部 1 3 1 は、取得した各種情報を記憶部 1 2 0 に格納する。取得部 1 3 1 は、購買履歴記憶部 1 2 1 やギャラリー記憶部 1 2 2 やモデル記憶部 1 2 3 に各種情報を格納する。

【 0 1 1 9 】

取得部 1 3 1 は、ユーザが所持していると判定されたアイテム群に関する情報を取得する。例えば、取得部 1 3 1 は、ユーザの購買履歴に基づいて、ユーザが所持していると判定されたアイテム群に関する情報を取得する。

【 0 1 2 0 】

取得部 1 3 1 は、電子商取引で取引されると判定された全アイテムを含むギャラリーに関する情報を取得する。

【 0 1 2 1 】

取得部 1 3 1 は、所定のウェブサービスに投稿された投稿情報に含まれるアイテムに関する情報を取得する。

【 0 1 2 2 】

（受付部 1 3 2）

受付部 1 3 2 は、複数のアイテムを含むアイテム群をクエリサブコードとして受け付ける。例えば、受付部 1 3 2 は、ユーザが所持していると判定されたアイテム群のうち、選択された複数のアイテムを含むアイテム群をクエリサブコードとして受け付ける。

【 0 1 2 3 】

（検出部 1 3 3）

検出部 1 3 3 は、画像情報に基づいてアイテムを検出する。例えば、検出部 1 3 3 は、

10

20

30

40

50

投稿情報に含まれるアイテムを検出する。

【 0 1 2 4 】

検出部 1 3 3 は、検出されたアイテムのアイテム情報を特定する。例えば、検出部 1 3 3 は、画像情報が与えられると、画像上でのアイテムの位置やアイテム自身のカテゴリなどのアイテム情報を特定する。

【 0 1 2 5 】

検出部は、人物や他のアイテムの映り込みなどの複雑な背景の場合には、例えば従来の画像検出技術を用いることで、アイテムを特定してもよい。

【 0 1 2 6 】

(生成部 1 3 4)

生成部 1 3 4 は、クエリサブコードと対応するクエリサブコードとは異なるアイテムを組み合わせたアイテム群ごとに、クエリサブコードとなるアイテム群との調和具合を示すマッチングスコアを算出するモデルを生成する。

【 0 1 2 7 】

生成部 1 3 4 は、例えば、ユーザが所持しているアイテム群と、ユーザが所持していないアイテム群とを入力すると、非所持のアイテム群ごとにスコアを算出するモデルを生成する。

【 0 1 2 8 】

生成部 1 3 4 は、投稿情報に含まれるアイテムの組み合わせを正解データとして学習させたモデルを生成する。すなわち、生成部 1 3 4 は、他のユーザが投稿したコーディネート

【 0 1 2 9 】

生成部 1 3 4 は、入力されるサブコード同士の組み合わせが投稿情報のものに近いほど、マッチングスコアを高く算出し、入力されるサブコード同士の組み合わせが投稿情報のものから遠いほど、マッチングスコアを低く算出するように学習させたモデルを生成する。

【 0 1 3 0 】

生成部 1 3 4 は、例えば、ユーザが所持しているアイテム群と、ユーザが所持していないアイテム群との組み合わせが、投稿情報のものに近いほど、マッチングスコアを高く算出し、所持のアイテム群と、非所持のアイテム群との組み合わせが、投稿情報のものから遠いほど、マッチングスコアを低く算出するように学習させたモデルを生成する。

【 0 1 3 1 】

生成部 1 3 4 は、投稿情報のうち、著名人が投稿した投稿情報や、「いいね」の数が多い投稿情報や、ぼっちゃりだけど上手に体型を隠せているユーザが投稿した投稿情報などといった所定の条件を満たす投稿情報に限定して、モデルを生成してもよい。

【 0 1 3 2 】

(算出部 1 3 5)

算出部 1 3 5 は、生成部 1 3 4 により生成されたモデルを用いて、マッチングスコアを算出する。

【 0 1 3 3 】

(特定部 1 3 6)

特定部 1 3 6 は、算出部 1 3 5 により算出されたマッチングスコアに基づいて、マッチングスコアが最も高くなったサブコード同士の組み合わせを特定する。

【 0 1 3 4 】

(提供部 1 3 7)

提供部 1 3 7 は、特定部 1 3 6 により特定されたサブコード同士の組み合わせに関する情報を提供 (送信) する。例えば、提供部 1 3 7 は、特定部 1 3 6 により特定されたサブコード同士の組み合わせに関する情報を表示させるための制御情報を提供する。

【 0 1 3 5 】

[5 . 情報処理のフロー]

次に、図 1 2 を用いて、実施形態に係る情報処理システム 1 による情報処理の手順につ

10

20

30

40

50

いて説明する。図 1 2 は、実施形態に係る情報処理システム 1 による情報処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 1 3 6 】

図 1 2 に示すように、情報処理装置 1 0 0 は、サブコード同士の組み合わせを入力情報とし、所定のウェブサービスに投稿された投稿情報を正解データとして学習させたモデルを生成する（ステップ S 2 0 1）。

【 0 1 3 7 】

情報処理装置 1 0 0 は、生成されたモデルを用いて、入力されるサブコード同士の組み合わせごとに、マッチングスコアを算出する（ステップ S 2 0 2）。

【 0 1 3 8 】

情報処理装置 1 0 0 は、マッチングスコアが最も高くなったサブコード同士の組み合わせを特定する（ステップ S 2 0 3）。

【 0 1 3 9 】

情報処理装置 1 0 0 は、特定されたサブコード同士の組み合わせを用いて、一つのコーディネート提案する（ステップ S 2 0 4）。

【 0 1 4 0 】

〔 6 . 変形例 〕

上述した実施形態に係る情報処理システム 1 は、上記実施形態以外にも種々の異なる形態にて実施されてよい。そこで、以下では、情報処理システム 1 の他の実施形態について説明する。

【 0 1 4 1 】

（その他の条件に基づくアイテム候補の選択）

上記実施形態では、情報処理装置 1 0 0 が、カテゴリ、アイテム間の関係、季節に基づいて、アイテム候補を選択する場合を示したが、この例に限られない。以下、情報処理装置 1 0 0 が、他の条件に基づいて、アイテム候補を選択する処理について説明する。

【 0 1 4 2 】

情報処理装置 1 0 0 は、その他の条件に基づくアイテム候補の選択として、所定のウェブサービスに投稿されたコーディネート構成するアイテムのカテゴリの統計情報、ユーザの性別、カテゴリの価格帯、購買履歴で一緒に買われるカテゴリ情報、ユーザの好きなショップ、ユーザの好きなブランド、ブランド同士の相性、アイテムのファッションスタイル、ユーザの体型データ（身体情報）、ユーザの肌の色、その他の肌の情報、アイテムの販売時期、ユーザの閲覧履歴、ユーザのお気に入り、アイテムのランキング、アイテムのメタ情報、などに基づいて、サブコードのアイテム候補の選択を行ってもよい。

【 0 1 4 3 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、コーディネート構成するアイテムのカテゴリの統計情報に基づいて、統計が高いカテゴリのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、トップスとともにコーディネートされ易いカテゴリがパンツやバッグである場合には、パンツやバッグのカテゴリのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

【 0 1 4 4 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、ユーザの性別に基づいて、ユーザの性別に適したアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザが女性である場合には、女性の属性を有するアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

【 0 1 4 5 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、ユーザの購買履歴に基づいて、ユーザがよく購入するカテゴリごとの価格帯のアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、価格帯が高いバッグをメインに購入するユーザに対しては、価格帯の高いバッグのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。なお、情報処理装置 1 0 0 は、そのユーザがバッグ以外は価格帯が低いアイテムをメイ

10

20

30

40

50

ンに購入する場合であっても、価格帯の高いバッグのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

【0146】

情報処理装置100は、例えば、サーバに記憶された購買履歴に基づいて、一緒に購入され易いカテゴリのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置100は、一のカテゴリのアイテムと、二のカテゴリのアイテムとが一緒のカートで購入され易い場合には、一のカテゴリが指定された場合、二のカテゴリのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

【0147】

情報処理装置100は、例えば、ユーザ情報に基づいて、ユーザの好きなショップから提供されるアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置100は、ユーザが一のショップを好きな場合、一のショップから提供されるアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

10

【0148】

情報処理装置100は、例えば、ユーザ情報に基づいて、ユーザの好きなブランドのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置100は、ユーザが一のブランドを好きな場合、一のブランドのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

【0149】

情報処理装置100は、例えば、ブランド同士の相性に基づいて、特定のブランドと相性が高いブランドのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、一のブランドが高級路線であり、二のブランドが高級路線でない場合、ユーザが一のブランドと二のブランドとを同時に着ることは考え難い。このため、情報処理装置100は、一のブランドが高級路線である場合には、高級路線である三や四のブランドなどのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

20

【0150】

情報処理装置100は、例えば、アイテムのファッションスタイルに基づいて、特定のアイテムのファッションスタイルと相性が高いファッションスタイルのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、一のアイテムのファッションスタイルがモードであり、二のアイテムのファッションスタイルがロリータである場合、ユーザが一のファッションスタイルのアイテムと二のファッションスタイルのアイテムとを同時に着ることは考え難い。このため、情報処理装置100は、一のファッションスタイルがモードである場合には、モードと相性が高い三や四のファッションスタイルなどのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

30

【0151】

情報処理装置100は、例えば、ユーザの体型データを計測可能な計測対象（例えば、ボディスーツや採寸用の衣類など）から計測された体型データに基づいて、ユーザの体型データに適したアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置100は、ユーザの体型がスリムの場合には、スリムの体型に適した細身のアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

40

【0152】

情報処理装置100は、例えば、ユーザの肌の情報（例えば、肌の色）に基づいて、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置100は、ユーザの肌の色が比較的白い場合には、シャープ感を出すために色の濃いアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

【0153】

情報処理装置100は、例えば、アイテムの販売時期に基づいて、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置100は、一のアイテムと販売開始月が同じアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。また、例えば、情報処理装置100は、新商品のアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

50

【 0 1 5 4 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、ユーザの閲覧履歴に基づいて、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、ランダムウォークによりアイテム間を巡る回数に基づいて、ユーザが興味のあるアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。また、例えば、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザが閲覧したアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

【 0 1 5 5 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、ユーザのお気に入りに基づいて、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザが予め設定したお気に入りのブランドやアイテムのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

10

【 0 1 5 6 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、アイテムのランキングに基づいて、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、人気のアイテムや在庫が多いアイテムのアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、例えば在庫が多いアイテムのアイテム群に絞ることで、売れ残りアイテムを優先的に消化させたいといった要望に適切に応えることができる。

【 0 1 5 7 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、アイテムのメタ情報に基づいて、アイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、カテゴリ、色、商品説明情報、価格、割引率（例えば、クーポン利用割引率）、アイテムの性別、ファッションスタイルなどのメタ情報に基づいて、それぞれ適したアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

20

【 0 1 5 8 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、ユーザの画像、流行のアイテム、流行の色、天気、気温、日時（例えば、給与日やボーナス日の直後）、TPO、好きな芸能人やSNS上でフォローしている人のファッションスタイル（例えば、時計だけ赤色のものを着用）などに基づいて、それぞれ適したアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。天気を例に挙げると、情報処理装置 1 0 0 は、季節が梅雨である場合には、雨にも対応したアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。また、気温を例に挙げると、情報処理装置 1 0 0 は、一日の気温が変動し易い場合には、寒暖の気温の変動にも対応したアイテム群に絞ることで、アイテム候補の選択を行ってもよい。

30

【 0 1 5 9 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、予め設定された所定のアイテムを少なくとも必ず一つ含むようにアイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、電子商取引上で人気度が高く流行のアイテムや、在庫数が多く早く売りたいアイテムなどを少なくとも必ず一つ含むようにアイテム候補の選択を行ってもよい。具体的には、情報処理装置 1 0 0 は、電子商取引上で人気度又は在庫数が所定の閾値以上であると判定されたアイテムの中から選択された一のアイテムを少なくとも必ず含むようにアイテム候補の選択を行ってもよい。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、予め設定された所定のアイテムを少なくとも必ず一つ含むコード生成を行うことができる。

40

【 0 1 6 0 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、サブコードのカテゴリの決定において、カテゴリの組み合わせが複数パターンある場合、ユーザの購買履歴に基づいて、ユーザが定期的によく買うカテゴリを含め、そうでないカテゴリや嫌いだと判定されたカテゴリを含めないようにアイテム候補の選択を行ってもよい。換言すると、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザの購買履歴に所定の閾値以上含まれるカテゴリを、クエリサブコード又はギャラリーサブコードのカテゴリとして含むようにアイテム候補の選択を行ってもよい。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、例えばクエリサブコードに含める場合には、コード生成の最適化において、バリエーションが担保されたコード生成を容易に行うことができる。また、情報処理装置 1 0 0 は、例えばギャラリーサブコードに含める場合には、ユーザが好きなカテゴリを推

50

奨ることができるため、購買意欲の向上を促進することができる。

【0161】

情報処理装置100は、例えば、サブコードのカテゴリの決定において、カテゴリの組み合わせが複数パターンある場合、所定のカテゴリを優先して含むようにアイテム候補の選択を行ってもよい。例えば、情報処理装置100は、ユーザが特に買うカテゴリがある場合、そのカテゴリを優先して含むようにアイテム候補の選択を行ってもよい。また、例えば、情報処理装置100は、電子商取引上で売れているカテゴリを優先して含むようにアイテム候補の選択を行ってもよい。具体的な例を挙げると、情報処理装置100は、夏の季節にコード生成を行う場合、例えば冬のカテゴリであるアウターは電子商取引上で取引可能なアイテム数が少ないと判定して、夏の季節によく売れるカテゴリを優先して含むようにアイテム候補の選択を行ってもよい。

10

【0162】

(その他の処理)

上記実施形態では、情報処理装置100が、購入済みの購買履歴に基づいて、クエリサブコードを生成する場合を示したが、この例に限られない。例えば、情報処理装置100は、カートに加えられたが未だ購入されていないアイテムを購買履歴に含めて、クエリサブコードを生成してもよい。また、例えば、情報処理装置100は、閲覧されたが未だカートに加えられていないアイテムやお気に入り登録されたアイテムを購買履歴に含めて、クエリサブコードを生成してもよい。なお、これらのカートやお気に入り登録に基づくアイテムは一例であり、特に限定されないものとする。情報処理装置100は、所定の操作が行われたアイテムを購買履歴に含めてクエリサブコードを生成してもよい。また、例えば、情報処理装置100は、アクセス数に基づいて閲覧回数が多いと判定されたアイテムや、視線情報に基づいて一定時間注視していると判定されたアイテムなど、ユーザにとって興味があると判定されたアイテムを購買履歴に含めてクエリサブコードを生成してもよい。また、UIで表示されるアイテムは、購買履歴に含まれるアイテムや、カートに加えられたアイテムや、お気に入り登録されたアイテムなどに限らず、どのようなものであってもよい。

20

【0163】

上記実施形態では、情報処理装置100が、マッチングスコアを算出し、算出されたマッチングスコアに基づくコード生成結果を表示する場合を示したが、コード生成の結果情報に限らず、その生成過程の情報を表示してもよい。例えば、情報処理装置100は、算出されたマッチングスコアを表示してもよい。また、例えば、情報処理装置100は、サブコード同士の相性を示すマッチングスコアなどの情報に限らず、個々のアイテム同士の相性を示す情報を表示してもよい。また、例えば、情報処理装置100は、生成過程で得られたクエリサブコードとギャラリーサブコードとに含まれるアイテムを表示してもよい。

30

【0164】

情報処理装置100は、例えば、サブコード同士又はアイテム同士の相性が高い場合、相性が高い理由を表示してもよい。これにより、情報処理装置100は、コーディネート提案において、ユーザに説得感を与えることができる。

【0165】

上記実施形態は、ユーザに応じてパーソナライズされてもよい。例えば、情報処理装置100は、ユーザの閲覧履歴に基づくサブコードと、人気アイテムや新着アイテムなどの枠のアイテム群に基づくサブコードとでコード生成を行ってもよい。この場合、情報処理装置100は、ユーザの属性を特徴量に加味してもよいし、クリック数などの枠の特徴量を加味してもよい。

40

【0166】

上記実施形態において、クエリサブコードのアイテムの選択は、ユーザの購買履歴からランダムに選択されてもよいし、ユーザによって選択されてもよいものとする。例えば、上記実施形態におけるクエリサブコードの腕時計やシューズは、情報処理装置100によってランダムに選択されたものであってもよいし、ユーザによって選択されたものであ

50

てもよい。

【0167】

上記実施形態では、情報処理装置100が、クエリサブコードのアイテムの選択を、ユーザの購買履歴からランダムに行った場合を示したが、この例に限られない。例えば、情報処理装置100は、ユーザの購買履歴からユーザが選択したアイテムを、クエリサブコードのアイテムとして選択してもよい。そして、情報処理装置100は、ユーザにより選択されたアイテムを、クエリサブコードのアイテムとしてサブコードを生成することで、コード生成を行ってもよい。

【0168】

上記実施形態では、情報処理装置100が、マッチングスコアの算出のための原データである投稿情報として、ファッションのコーディネートを参考とすることを目的とした所定のウェブサービスに投稿された投稿情報に基づいてモデルを生成する場合を示したが、この例に限られない。例えば、コード生成の対象が、ファッションではなく、家具や花束である場合には、情報処理装置100は、家具や花束のコーディネートを参考とすることを目的とした所定のウェブサービスに投稿された投稿情報に基づいてモデルを生成してもよい。

10

【0169】

上記実施形態では、情報処理装置100が、投稿情報に含まれる画像の特徴量を学習することによりモデルを生成する場合を示したが、この例に限られない。例えば、情報処理装置100は、体型データなどのユーザの特徴量を画像の特徴量に含めて学習することによりモデルを生成してもよいし、メタ情報などのアイテムの特徴量を画像の特徴量に含めて学習することによりモデルを生成してもよい。具体的には、情報処理装置100は、取得可能な各特徴ベクトルを足し合わせて各画像の特徴量とみなすことによりモデルを生成してもよいし、また、取得可能な各特徴ベクトルと各画像の特徴量とを結合することでより大きな次元の特徴ベクトルを生成し、これを各画像の特徴量とみなしてもよい。

20

【0170】

上記実施形態では、情報処理装置100が、コンテンツCT11などに投稿された投稿情報の画像を用いてモデルを学習する場合を示したが、この例に限らず、例えば、電子商取引上で提供された画像を用いてモデルを学習してもよい。一般的に、電子商取引上では、各アイテムに対して通常複数の画像が用意されている。情報処理装置100は、例えば、電子商取引上で提供されるメイン画像（例えば、電子商取引上でアイテムを選択すると最初に現れる画像）を用いてモデルを学習してもよいし、目的に応じた画像を用いてモデルを学習してもよい。また、上記実施形態において、アイテム情報SI11は、電子商取引上で提供されるアイテム情報を含んでもよい。

30

【0171】

上記実施形態では、情報処理装置100が、投稿情報を正解データとして学習したモデルを用いてコード生成を行う場合を示したが、属性ごとに正解データを分けて学習したモデルを用いてコード生成を行ってもよい。情報処理装置100は、例えば、モデルIDで管理することで、ユーザの属性（例えば、性別や年代など）や季節などに応じてモデルを切り替えてコード生成を行ってもよい。また、情報処理装置100は、例えば、属性や行動などでユーザをクラスタリングすることで、クラスタごとにモデルを切り替えてコード生成を行ってもよい。

40

【0172】

上記実施形態では、情報処理装置100が、サブコード同士を組み合わせることでコード生成を行う場合を示したが、この例に限られない。例えば、情報処理装置100は、クエリサブコードを用いずに、ギャラリーサブコードのアイテム候補を用いてコード生成を行ってもよい。具体的には、情報処理装置100は、ギャラリー中のアイテム候補の組み合わせごとにマッチングスコアを算出することにより、コード生成を行ってもよい。この場合、マッチングスコアは、複数のアイテム同士の調和具合を示すスコアである。すなわち、情報処理装置100は、電子商取引の対象となる複数のアイテムを組み合わせたアイテム群

50

ごとに、アイテム群に含まれる複数のアイテム同士の調和具合を示すスコアを算出してもよい。この際、ギャラリー中のアイテム候補の組み合わせからなる単一の集合に関する調和具合の算出方法として、当該集合をランダムかつ重複なく二分割することで二つの集合に分け、疑似的にクエリサブコードとギャラリーサブコードを作成し、それらの調和具合を上述の方法によって計算してもよいし、当該集合の調和具合をその他の従来技術によって計算してもよい。この際、例えば、単一の集合の調和具合を計算する方法として、前出のY. Saito, T. Nakamura, H. Hachiya, K. Fukumizu "Exchangeable Deep Neural Networks for Set-to-Set Matching and Learning"に開示されているSet Transformerを用いて行ってもよい。また、ここではクエリサブコードを用いない例を示したが、更なる例として、クエリサブコードを用いない一方でクエリとなるアイテム群を用いてもよいものとする。すなわち、例えば、ユーザの購買履歴のアイテム群をギャラリーのアイテム群に加え、クエリサブコードを生成せずにコード生成を行ってもよい。

10

【0173】

上記実施形態では、情報処理装置100が、個々のアイテムの特徴量を用いてクエリサブコード及びギャラリーサブコードを生成する場合を示したが、この例に限られない。例えば、情報処理装置100は、複数のアイテムの特徴量を一つのアイテムの特徴量としてみなしてコード生成を行ってもよい。例えば、複数個のアイテムが互いに類似し同一カテゴリのアイテムである場合、これらのアイテムを異なるアイテムとして用いてコード生成を行うと、生成されるコードの品質が変わらないのに計算時間が増大するおそれがある。このように類似するアイテムは異なるアイテムとして扱うのではなく、グループとしてまとめたいうで一つのアイテムとして扱うことで、コード生成に掛かる計算時間が低減されると考えられる。この際、アイテム同士が類似するか否かの判定は、従来技術を用いてアイテムの特徴量や属性の類似度を測ることを通して行ってもよいし、従来技術によって特徴量のクラスタリングを行うことでグループを作成してもよい。なお、グループの特徴量はグループを構成する各アイテムの特徴量を平均した値(ベクトル)を用いてもよいし、従来技術によって代表点を決めてもよい。このように、アイテムのグループを用いてコード生成を行う場合、以降で示すUI画面においては、当該グループを代表する既定のアイテムを一つ自動的に選択してコードを構成するアイテムとして表示してもよいし、グループの中から好みのアイテムをユーザに選ばせるための画面をさらに表示してもよい。

20

【0174】

このように、ギャラリーサブコードのアイテム候補を用いてコード生成を行う場合、情報処理装置100は、電子商取引の対象となる複数のアイテムを組み合わせたアイテム群を入力情報とし、マッチングスコアを出力情報とするモデルを生成してもよい。また、情報処理装置100は、マッチングスコアの最も高いアイテム群に含まれる複数のアイテムの組み合わせに基づく情報を、コーディネートに関する情報として提供してもよい。また、情報処理装置100は、生成されるコーディネートに季節に基づく統一感が出るように、アイテムごとの季節が共通するように選択された複数のアイテムを含むアイテム群ごとに、マッチングスコアを算出してもよい。

30

【0175】

上記実施形態は、コーディネートを定期的にお任せする関係にあるスタイリストのためのコード生成の支援に用いられてもよいものとする。例えば、上記実施形態において、スタイリストが、コーディネートを任せする関係にあるユーザのためにアイテムを選択してもよい。情報処理装置100は、スタイリストにより選択されたアイテムを、クエリサブコードのアイテムとしてサブコードを生成することで、コード生成を行ってもよい。

40

【0176】

図13は、コード生成の支援を行うUI画面の一例を示す図である。なお、画面UI11と同様の説明は適宜省略する。

【0177】

画面UI12は、クエリサブコードのアイテムFI23及びFI24を含む。アイテムFI23及びFI24は、スタイリストにより選択されたアイテムである。

50

【 0 1 7 8 】

画面UI 1 2は、ギャラリーサブコードのアイテムFI 3 3及びFI 3 4を含む。アイテムFI 3 3及びFI 3 4は、アイテムFI 2 3及びFI 2 4とのコーディネートとして情報処理装置1 0 0により提案されたアイテムである。

【 0 1 7 9 】

画面UI 1 2は、コーディネートの完成を確定するための確定操作項目CK 1 1を含む。確定操作項目CK 1 1が操作されると、アイテムFI 2 3、FI 2 4、FI 3 3及びFI 3 4が、例えばユーザに提供されるアイテムとして決定される。

【 0 1 8 0 】

上記実施形態において、情報処理装置1 0 0は、コンテンツCT 1 1に投稿したユーザが所持しているアイテムの所持情報（以下、適宜、「クローゼット」とする。）をユーザごとに記憶することで、コーデ生成を行ってもよい。ここで、クローゼットには、例えば、ユーザがコンテンツCT 1 1に投稿するたびに、投稿情報から検出されたアイテムが、ユーザの所持情報として記憶されていくものとする。

10

【 0 1 8 1 】

情報処理装置1 0 0は、例えば、クローゼットに含まれるアイテムを、クエリサブコードのアイテムとして選択することで、コーデ生成を行ってもよい。

【 0 1 8 2 】

上記実施形態では、情報処理装置1 0 0が、ファッションの購買履歴に基づいて、ファッションのコーディネートを提案する場合を示したが、この例に限られない。例えば、情報処理装置1 0 0は、家具の購買履歴に基づいて、家具のコーディネートを提案してもよい。一般的に、椅子やタンスなどの家具は、配置される屋内の調和具体的に影響すると考えられる。このため、情報処理装置1 0 0は、コーディネート全体として調和の高い家具のコーディネートを提案することができる。なお、家具のコーディネートは、屋内に限らず、屋外であってもよいものとする。

20

【 0 1 8 3 】

図1 4は、家具のコーディネートを提案するUI画面の一例を示す図である。なお、画面UI 1 1と同様の説明は適宜省略する。画面UI 1 3は、例えば、家具の販売を目的とするウェブコンテンツである。

【 0 1 8 4 】

画面UI 1 3は、クエリサブコードのアイテムFI 2 5及びFI 2 6を含む。アイテムFI 2 5及びFI 2 6は、ユーザが購入した購入済みのアイテム、若しくは、購入が予定されている購入予定のアイテムである。

30

【 0 1 8 5 】

画面UI 1 3は、ギャラリーサブコードのアイテムFI 3 5及びFI 3 6を含む。アイテムFI 3 5及びFI 3 6は、アイテムFI 2 5及びFI 2 6とのコーディネートとして情報処理装置1 0 0により提案されたアイテムである。

【 0 1 8 6 】

画面UI 1 3は、アイテムFI 3 5及びFI 3 6をまとめてカートに加えるためのカート操作項目CA 1 2を含む。

40

【 0 1 8 7 】

画面UI 1 3は、条件を変更してコーディネートを再生成するための条件操作項目JJ 2 1乃至JJ 2 7、JJ 1 5及びJJ 1 6を含む。

【 0 1 8 8 】

条件操作項目JJ 2 5は、アイテムの探索範囲を部屋の広さに基づいて変更するための操作項目である。例えば、条件操作項目JJ 2 5に対する操作に基づいて部屋の広さを広くするほど、大きめの家具といった広い部屋にも対応可能なサブコードのアイテム群が表示される。条件操作項目JJ 2 5を調整することにより、コーディネート全体として部屋の広さに応じたアイテム群の情報を表示することができる。

【 0 1 8 9 】

50

条件操作項目 JJ 26 は、アイテムの探索範囲をタイプに基づいて限定するための操作項目である。例えば、条件操作項目 JJ 26 に対する操作に基づいてタイプを指定することで、指定されたタイプに適したサブコードのアイテム群が表示される。例えば、タイプとして和風が指定された場合、和風に適したアイテム群が表示される。

【0190】

条件操作項目 JJ 27 は、アイテムの探索範囲をカテゴリに基づいて限定するための操作項目である。例えば、条件操作項目 JJ 27 に対する操作に基づいてカテゴリを指定することで、指定されたカテゴリに適したサブコードのアイテム群が表示される。例えば、カテゴリとして、椅子、椅子、椅子、テーブルの組み合わせが指定された場合、その組み合わせに適したアイテム群が表示される。

【0191】

情報処理装置 100 は、例えば、花束のコーディネートを作成するためのコード生成を行ってもよい。例えば、情報処理装置 100 は、ユーザの好きな花をクエリサブコードのアイテムとして選択し、売られているアイテムをギャラリーサブコードのアイテムとして選択することで、コード生成を行ってもよい。これにより、情報処理装置 100 は、一つの花束といった作品を完成させることができる。このため、情報処理装置 100 は、コーディネート全体として調和の高い花束のコーディネートを作成することができる。

【0192】

情報処理装置 100 は、クリスマスなどの TPO に応じて、ギャラリーサブコードのアイテム候補を絞ることで、コード生成を行ってもよい。例えば、情報処理装置 100 は、クリスマス用の花束のコーディネートである場合には、ギャラリーサブコードのアイテムをクリスマス用の花に絞ることで、コード生成を行ってもよい。

【0193】

上記実施形態において、情報処理装置 100 は、自撮り画像のコーディネートを補完するようにアイテムを提案してもよい。例えば、情報処理装置 100 は、自撮り画像において、ユーザがハットを着用していない場合には、ハットを補完するようなコード生成を行うことで、ハットを補完したコーディネートを提案してもよい。また、例えば、情報処理装置 100 は、自撮り画像においてトップスのみを他のトップスと入れ替えたい場合には、他のアイテム（例えば、ボトムスとハットとシューズ）を固定してコード生成を行うことで、トップスのみが入れ替えられたコーディネートを提案してもよい。

【0194】

図 15 は、自撮り画像に対するコーディネートを提案する UI 画面の一例を示す図である。なお、画面 UI 11 と同様の説明は適宜省略する。

【0195】

画面 UI 14 は、アップロードされた自撮り画像 PI 11 を含む。なお、画像 PI 11 は、例えば、ユーザの操作に応じてアップロードされたものであってもよいし、自動的にアップロードされたものであってもよい。

【0196】

画面 UI 14 は、クエリサブコードのアイテム FI 27 乃至 FI 29 を含む。アイテム FI 27 乃至 FI 29 は、ユーザが着用していると判定されたアイテムである。

【0197】

画面 UI 14 は、ギャラリーサブコードのアイテム FI 37 及び FI 38 を含む。アイテム FI 37 及び FI 38 は、アイテム FI 27 乃至 FI 29 とのコーディネートとして情報処理装置 100 により提案されたアイテムである。

【0198】

画面 UI 14 は、アイテム FI 37 及び FI 38 をまとめてカートに加えるためのカート操作項目 CA 13 を含む。

【0199】

画面 UI 14 は、条件を変更してコーディネートを再生成するための条件操作項目 JJ 31 乃至 JJ 35、JJ 15 乃至 JJ 19 を含む。条件操作項目 JJ 31 は、アイテム F

10

20

30

40

50

I 2 7 を変更するための操作項目である。また、条件操作項目 J J 3 2 は、アイテム F I 2 8 を変更するための操作項目である。また、条件操作項目 J J 3 3 は、アイテム F I 2 9 を変更するための操作項目である。

【 0 2 0 0 】

条件操作項目 J J 3 4 は、アイテム F I 3 7 をギャラリーサブコードの一のアイテムとして固定して、他のアイテム（アイテム F I 2 7、F I 2 8、F I 2 9、F I 3 8）を変更するための操作項目である。また、条件操作項目 J J 3 5 は、アイテム F I 3 8 をギャラリーサブコードの一のアイテムとして固定して、他のアイテム（アイテム F I 2 7、F I 2 8、F I 2 9、F I 3 7）を変更するための操作項目である。

【 0 2 0 1 】

上記実施形態において、画面 U I 1 1 が、条件操作項目 J J 1 1 乃至 J J 1 9 を有する場合を示したが、条件操作項目はこの例に限られない。例えば、画面 U I 1 1 は、アイテムの探索範囲をユーザの体型データに基づいて変更するための操作項目を有してもよい。例えば、画面 U I 1 1 は、ユーザの体型データを計測可能な計測対象から計測された体型データに基づいて、アイテムの探索範囲を変更するための操作項目を有してもよい。これを調整することにより、コーディネート全体としてユーザの体型（例えば、ぽっちゃりやスリム）に適したアイテム群の情報を表示することができる。

【 0 2 0 2 】

上記実施形態において、クエリサブコードのアイテム群を記憶するサーバと、ギャラリーサブコードのアイテム群を記憶するサーバとが同一であってもよいし、異なってもよいものとする。また、クエリサブコードのアイテム群を記憶するサーバ、若しくは、ギャラリーサブコードのアイテム群を記憶するサーバと、投稿情報を提供する所定のウェブサービスを管理するサーバとが同一であってもよいし、異なってもよいものとする。

【 0 2 0 3 】

（U I 画面の種々のバリエーション）

以下、実施形態に係る U I 画面の種々のバリエーションについて説明する。上述したように、情報処理装置 1 0 0 は、カートに加えられたが未だ購入されていないアイテムを購買履歴に含めてコード生成を行ってもよい。以下では、購買履歴だけでなく、カートに加えられたアイテムも含めてコード生成を行う場合を説明する。なお、画面 U I 1 1 乃至 U I 1 4 と同様の説明は適宜省略する。

【 0 2 0 4 】

（バリエーション 1：カートを利用したコード生成）

図 1 6 は、カートに加えられたアイテムも含めてコーディネート提案する U I 画面の一例を示す図である。

【 0 2 0 5 】

画面 U I 1 5 は、クエリサブコードのアイテム F I 2 1 1 及び F I 2 1 2 を含む。アイテム F I 2 1 1 及び F I 2 1 2 は、ユーザが購入した購入済みのアイテム又はカートに加えられたアイテムから選択されたアイテムである。図 1 6 では、アイテム F I 2 1 1 が購入済みのアイテムであり、アイテム F I 2 1 2 がカートに加えられたアイテムである。

【 0 2 0 6 】

画面 U I 1 5 は、アイテム F I 2 1 1 及び F I 2 1 2 のそれぞれをカートに加えるためのカート操作項目 C A 1 1 1 及び C A 1 1 2 を含む。例えば、カート操作項目 C A 1 1 1 が操作されると、アイテム F I 2 1 1 がカートに加えられ、カート操作項目 C A 1 1 2 が操作されると、アイテム F I 2 1 2 がカートに加えられる。

【 0 2 0 7 】

画面 U I 1 5 は、クエリサブコードに追加可能な未入力 of アイテム F I 2 1 3 を含む。アイテム F I 2 1 3 は、説明の便宜上、未入力 of アイテムとして説明するが、アイテムを追加するための操作項目でもある。ユーザは、アイテム F I 2 1 3 にアイテムを追加することができる。なお、アイテム F I 2 1 3 としてアイテムが追加されると、更に追加可能な未入力 of アイテムを画面 U I 1 5 に表示させてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 2 0 8 】

アイテム F I 2 1 3 に対して操作が行われると、クエリサブコードを構成するためのアイテムが購買履歴又はカートから選択されるものとする。なお、選択されるアイテムのカテゴリは、任意のアルゴリズムに従って決められるものとするが、ユーザがカテゴリを指定したい場合には、条件操作項目 J J 1 1 1 のスライダーを操作することで、指定されてもよい。

【 0 2 0 9 】

アイテム F I 2 1 1 及び F I 2 1 2 の右上の点線で囲まれた「×」表示は、「×」表示が重畳するアイテムを削除するための操作項目である。「×」表示に対して操作が行われると、操作が行われたアイテムは削除され、例えば、アイテム F I 2 1 3 のような未入力
10
のアイテムが表示されてもよい。そして、情報処理装置 1 0 0 は、削除されたアイテムを除外して、コード生成を行ってもよい。

【 0 2 1 0 】

アイテム F I 2 1 1 及び F I 2 1 2 の右下の点線で囲まれた「+」表示は、そのアイテムを含むコーディネート参照するための操作項目である。「+」表示に対して操作が行われると、図 1 7 に示すような参照画像情報 F F 1 1 を表示させてもよい。なお、図 1 7 は、参照画像情報 F F 1 1 の表示以外が図 1 6 と同様のため、参照画像情報 F F 1 1 の表示以外の説明を省略する。

【 0 2 1 1 】

参照画像情報 F F 1 1 は、アイテム F I 2 1 1 の右下の点線で囲まれた「+」表示に対して操作が行われた際に表示される参照画像情報である。参照画像情報 F F 1 1 は、アイテム F I 2 1 1 を使用した複数のコーディネート画像（画像 P I 2 1 乃至 P I 2 6）を含む。なお、参照画像情報 F F 1 1 に表示されるコーディネート画像の数は特に限定されないものとする。情報処理装置 1 0 0 は、例えば所定のウェブサービスに投稿された投稿情報から、アイテム F I 2 1 1 を含むコーディネート画像を検索することで、表示させる参照画像情報を生成する。
20

【 0 2 1 2 】

図 1 6 の説明に戻る。画面 U I 1 5 は、ギャラリーサブコードのアイテム F I 3 1 1 及び F I 3 1 2 を含む。また、画面 U I 1 5 は、アイテム F I 3 1 1 及び F I 3 1 2 に対応したカート操作項目 C A 1 1 3 及び C A 1 1 4 を含む。また、画面 U I 1 5 は、ギャラリー
30
サブコードに追加可能な未入力のアイテム F I 3 1 3 を含む。ここで、アイテム F I 3 1 3 の機能は、購買履歴とカートとのどちらにも含まれないアイテムが選択される点以外、アイテム F I 2 1 3 と同様である。また、画面 U I 1 5 は、アイテム F I 3 1 3 に対応した条件操作項目 J J 1 1 2 を含む。

【 0 2 1 3 】

画面 U I 1 5 は、着用イメージを表示させるための画像表示欄を含む。画像 P I 1 2 は、着用イメージを表示させるための画像表示欄に表示された画像である。情報処理装置 1 0 0 は、完成したコーディネートを実際に着用した画像を、例えば所定のウェブサービスに投稿された投稿情報から検索することで、画像表示欄に表示させるための画像を決定する。なお、情報処理装置 1 0 0 は、完成したコーディネートを実際に着用した画像が、投稿情報から検索できない場合には、完成したコーディネートを構成するアイテムの大半を
40
着用した画像を検索することで、画像表示欄に表示させるための画像を決定してもよい。

【 0 2 1 4 】

情報処理装置 1 0 0 は、完成したコーディネートを実際に着用した画像が、投稿情報から検索できない場合には、完成したコーディネート構成するアイテムのうち、検索できない単数又は複数のアイテムと類似のアイテムを含むコーディネートを着用した画像を検索し、画像表示欄に表示させるための画像を決定してもよい。このように、完成したコーディネート構成するアイテムを着用したコーディネートを用いず、当該アイテムに類似したアイテムを着用したコーディネートを用いて着用イメージの例として表示してもよい。この際、類似のアイテムからなるコーディネートは、従来の画像検索技術によって検
50

索することで選択してもよい。具体的な例を挙げると、完成したコーディネートが「トップスA、ボトムスB、シューズC」であり、このうち「トップスA、ボトムスB」を着用した画像が複数検索できたが、「シューズC」を含み着用した画像が検索できなかった場合である。この場合、情報処理装置100は、「シューズC」を画像検索にかけて、「シューズC」と類似のアイテムを検索する。そして、情報処理装置100は、「シューズC」と類似のアイテムとして、「シューズD」が検索された場合には、「トップスA、ボトムスB、シューズD」のコーディネートを着用した画像を検索し、見つかった場合には、それを画像表示欄に着用イメージとして表示させてもよい。

【0215】

画面UI15は、購買履歴のアイテムを含めずにコーディネートを再生成するための条件操作項目JJ113と、カートのアイテムを含めずにコーディネートを再生成するための条件操作項目JJ114を含む。情報処理装置100は、条件操作項目JJ113に対して操作が行われた場合には、コード生成時に、購買履歴のアイテムを除外してコード生成を行ってもよい。図16の例では、情報処理装置100は、例えば、購買履歴のアイテムであるアイテムFI211を除外して、アイテムFI212のみをクエリサブコードとして、コード生成を行ってもよい。

10

【0216】

情報処理装置100は、条件操作項目JJ114に対して操作が行われた場合には、コード生成時に、カートのアイテムを除外してコード生成を行ってもよい。図16の例では、情報処理装置100は、例えば、カートのアイテムであるアイテムFI212を除外して、アイテムFI211のみをクエリサブコードとして、コード生成を行ってもよい。

20

【0217】

画面UI15は、ランダムウォークの設定を操作するためのランダムウォーク欄が追加されたランダムウォーク情報WW11を含む。ランダムウォーク情報WW11は、種々の操作項目を含む。例えば、ランダムウォーク情報WW11は、アイテムの突飛さ、価格帯、ブランドの類似度、アイテムの新しさ、季節感の統一度、閲覧したアイテム、色の近さ、アイテムの人気度、割引率、スタイルの統一度、お気に入りアイテムの優先度、お気に入りブランドの優先度、在庫の多さ、流行度、同時購入率、性別、サイズ感などの操作項目を含む。

【0218】

ランダムウォーク情報WW11は、それぞれの操作項目に対応したチェック可能な操作項目と、調整可能なトグルの操作項目とを含む。ランダムウォーク情報WW11では、例えばチェックが入れられた操作項目が有効化されて、トグルで効かせ具合を調整できるものとする。図16では、アイテムの突飛さ、ブランドの類似度及び閲覧したアイテムの操作項目に対してチェックが入れられて有効化されたものとする。なお、ランダムウォーク情報WW11は一例であり、操作態様や操作項目は特に限定されないものとする。

30

【0219】

画面UI15は、コーディネートの再生成に係る条件を自由に入力してアイテムを絞り込むための条件操作項目JJ115を含む。例えば、情報処理装置100は、条件操作項目JJ115に対して入力された入力情報(例えば、文字情報)に基づくアイテムに絞り込んでコード生成を行ってもよい。図16に示すように、ファッションスタイルとして「モード」、ファッションブランドとして「AAA1」が入力された場合には、情報処理装置100は、「AAA1」のアイテムで構成されたモード系のコーディネートを再生成するためのコード生成を行ってもよい。

40

【0220】

画面UI15は、電子商取引上で売り切れのアイテムを含めずにコーディネートを再生成するための条件操作項目JJ116を含む。図16では、条件操作項目JJ116に対してチェックが入れられて有効化されたものとする。情報処理装置100は、条件操作項目JJ116に対して操作が行われて有効化された場合には、コード生成時に、電子商取引上で売り切れのアイテムを除外してコード生成を行ってもよい。

50

【 0 2 2 1 】

画面 U I 1 5 は、性別、身長、体重及び顔の形のそれぞれでアイテムを絞り込むことで、コーディネートを再生成するための条件操作項目 J J 1 1 6 乃至 J J 1 1 9 を含む。条件操作項目 J J 1 1 6 乃至 J J 1 1 9 は、外観からアイテムを絞り込み可能な操作項目でもある。なお、条件操作項目 J J 1 1 6 乃至 J J 1 1 9 は一例であり、これらのような外観からアイテムを絞り込み可能な操作項目の種別や数は特に限定されないものとする。これにより、例えば他人へのプレゼントの際などで効果的になるため、ユーザビリティの向上を促進することができる。

【 0 2 2 2 】

画面 U I 1 5 では、着用イメージを表示させるための画像表示欄に表示可能な画像の数が、画像 P I 1 2 の1つである場合を示したが、着用イメージを表示させるための画像表示欄に表示可能な画像の数は特に限定されず、複数が表示されてもよいものとする。

10

【 0 2 2 3 】

(バリエーション 2 : 特定のアイテムを含めたコーデ生成)

図 1 8 は、特定のアイテムを含めてコーデ生成を行うよう操作する場合の U I 画面の一例を示す図である。例えば、アイテムを閲覧している際に「このアイテムを使用したコーディネートを生成したい」といったようなシチュエーションを考慮した U I 画面である。なお、図 1 6 と同様の説明は適宜省略する。

【 0 2 2 4 】

画面 U I 1 6 は、クエリサブコードのアイテム F I 2 2 1 を含む。アイテム F I 2 2 1 は、ユーザが閲覧している特定のアイテムである。情報処理装置 1 0 0 は、アイテム F I 2 2 1 が固定して含まれるように、コーデ生成を行ってもよい。なお、画面 U I 1 6 は、アイテム F I 2 2 1 に対応したカート操作項目 C A 1 2 1 を含む。

20

【 0 2 2 5 】

(バリエーション 3 : 配信用の U I 画面)

図 1 9 は、電子商取引を管理するサーバから配信された U I 画面の一例を示す図である。

【 0 2 2 6 】

画面 U I 1 7 は、ユーザが購入した購入済みのアイテム又はカートに加えられたアイテムであるアイテム F I 2 3 1 及び F I 2 3 2 を含む。また、画面 U I 1 7 は、アイテム F I 2 3 1 及び F I 2 3 2 とのコーディネート提案するアイテム F I 3 3 1 及び F I 3 3 2 を含む。

30

【 0 2 2 7 】

画面 U I 1 7 は、アイテム F I 2 3 1、F I 2 3 2、F I 3 3 1 及び F I 3 3 2 のコーデ生成の詳細を示す画面に遷移するための詳細操作項目 D D 1 1 を含む。画面 U I 1 7 は、詳細操作項目 D D 1 1 が操作されると、コーデ生成の詳細を示す画面に遷移する。

【 0 2 2 8 】

(バリエーション 4 : コーデ生成支援)

図 2 0 は、コーデ生成の支援を行う U I 画面の一例を示す図である。画面 U I 1 8 は、画面 U I 1 2 に画面 U I 1 5 の機能を追加した画面である。すなわち、画面 U I 1 8 は、画面 U I 1 2 又は U I 1 5 の変形例である。

40

【 0 2 2 9 】

図 2 0 では、アイテム F I 2 4 1 乃至 F I 2 4 3 がクエリサブコードのアイテムであり、アイテム F I 3 4 1 乃至 F I 3 4 3 がギャラリーサブコードのアイテムである。

【 0 2 3 0 】

(バリエーション 5 : 家具のコーデ生成)

図 2 1 は、家具のコーディネート提案する U I 画面の一例を示す図である。画面 U I 1 9 は、画面 U I 1 3 に画面 U I 1 5 の機能を追加した画面である。すなわち、画面 U I 1 9 は、画面 U I 1 3 又は U I 1 5 の変形例である。

【 0 2 3 1 】

図 2 1 では、アイテム F I 2 5 1 乃至 F I 2 5 3 がクエリサブコードのアイテムであり

50

、アイテム F I 3 5 1 乃至 F I 3 5 3 がギャラリーサブコードのアイテムである。また、画面 U I 1 9 は、家具のコーディネート時の部屋のイメージを表示させるための画像表示欄を含む。画像 P I 1 3 は、部屋のイメージを表示させるための画像表示欄に表示された画像である。

【 0 2 3 2 】

(バリエーション 6 : アイテムを指定したコード生成)

図 2 2 は、特定のアイテムを含めてコード生成を行うようアイテムを指定する場合の U I 画面の一例を示す図である。

【 0 2 3 3 】

画面 U I 2 0 は、クエリサブコードのアイテム F I 2 6 1 及び F I 2 6 2 を含む。アイテム F I 2 6 1 及び F I 2 6 2 は、ユーザによりコード生成に指定された特定のアイテムである。情報処理装置 1 0 0 は、アイテム F I 2 6 1 及び F I 2 6 2 が固定して含まれるように、コード生成を行ってもよい。すなわち、クエリサブコードがユーザにより決定されるため、情報処理装置 1 0 0 は、ユーザにより決定されるクエリサブコードを用いて、能動的にコード生成を行ってもよい。なお、画面 U I 1 6 は、アイテム F I 2 6 1 及び F I 2 6 2 に対応したカート操作項目 C A 1 3 1 及び C A 1 3 2 を含む。

10

【 0 2 3 4 】

(バリエーション 7 : 自撮り画像に対するコード生成)

図 2 3 は、自撮り画像に対するコーディネートを提案する U I 画面の一例を示す図である。画面 U I 2 1 は、画面 U I 1 4 に画面 U I 1 5 の機能を追加した画面である。すなわち、画面 U I 2 1 は、画面 U I 1 4 又は U I 1 5 の変形例である。

20

【 0 2 3 5 】

図 2 3 では、アイテム F I 2 7 1 乃至 F I 2 7 3 がクエリサブコードのアイテムであり、ユーザが着用していると判定されたアイテムである。また、アイテム F I 3 7 1 乃至 F I 3 7 3 がギャラリーサブコードのアイテムであり、アイテム F I 2 7 1 乃至 F I 2 7 3 とのコーディネートとして情報処理装置 1 0 0 により提案されたアイテムである。

【 0 2 3 6 】

以下、画面 U I 2 1 の実装例について説明する。図 2 4 は、画面 U I 2 1 を、投稿情報を管理する所定のウェブサービスに実装した場合の U I 画面の一例を示す図である。例えば、アイテムを閲覧している際に「このアイテムを使用したコーディネートを生成したい」といったようなシチュエーションを考慮した U I 画面である。

30

【 0 2 3 7 】

画面 U I 2 2 は、ユーザが閲覧している画像を表示させるための画像表示欄を含む。画像 P I 1 4 は、その画像表示欄に表示された画像である。

【 0 2 3 8 】

画面 U I 2 2 は、画像 P I 1 4 のアイテムを、ギャラリーサブコードのアイテムを管理する電子商取引上で購入するための操作項目 P P 1 1 を含む。また、画面 U I 2 2 は、画像 P I 1 4 のアイテムを、ギャラリーサブコードのアイテムを管理する電子商取引上で検索するための操作項目 P P 1 2 を含む。操作項目 P P 1 2 は、例えば、ユーザが操作項目 P P 1 1 に紐づく販売元とは異なる販売元から購入したい場合などのための操作項目である。

40

【 0 2 3 9 】

画面 U I 2 2 は、ユーザが有するアイテム（例えば、クローゼットに含まれるアイテム）の中から、画像 P I 1 4 のアイテムと合わせやすいアイテムを選択して表示させた参照画像情報 F F 2 1 を含む。

【 0 2 4 0 】

画面 U I 2 2 は、ユーザが有するアイテムと、画像 P I 1 4 のアイテムとの組み合わせの例を表示させた参照画像情報 F F 2 2 を含む。情報処理装置 1 0 0 は、画像 P I 1 4 のアイテムと、参照画像情報 F F 2 1 に含まれるアイテムとをサブコード同士のアイテムとして、コード生成を行うことによって、参照画像情報 F F 2 2 を生成してもよい。

50

【 0 2 4 1 】

画面 U I 2 2 は、ギャラリーサブコードのアイテムを管理する電子商取引上で購入可能なアイテムの中から、画像 P I 1 4 のアイテムと合わせやすいアイテムを選択して表示させた参照画像情報 F F 2 3 を含む。

【 0 2 4 2 】

(バリエーション 8 : クエリサブコードを用いないコード生成)

図 2 5 は、ギャラリーサブコードのアイテム候補のみを用いてコーディネート提案する U I 画面の一例を示す図である。

【 0 2 4 3 】

画面 U I 2 3 は、ギャラリーサブコードのアイテム F I 3 8 1 及び F I 3 8 2 を含む。アイテム F I 3 8 1 及び F I 3 8 2 は、ギャラリーサブコードのアイテム候補から選択されたアイテムである。例えば、ユーザの好きなブランドなどのユーザ情報に基づいて選択されたアイテムである。情報処理装置 1 0 0 は、例えば、仮想のユーザ像 (ペルソナ) を予め決めて、予め定められたペルソナとペルソナ用のサブコードとを紐づけておくことで、ギャラリーサブコードを生成してもよい。これにより、情報処理装置 1 0 0 は、パーソナライズされた情報に基づいて、適切にコーディネート提案することができる。

10

【 0 2 4 4 】

情報処理装置 1 0 0 は、アイテム F I 3 8 1 及び F I 3 8 2 を用いて、コード生成を行い、コーディネート提案してもよい。なお、画面 U I 2 3 は、アイテム F I 3 8 1 及び F I 3 8 2 に対応したカート操作項目 C A 1 4 1 及び C A 1 4 2 を含む。

20

【 0 2 4 5 】

画面 U I 2 3 は、ギャラリーサブコードに追加可能な未入力アイテム F I 3 8 3 を含む。アイテム F I 3 8 3 が追加された場合、情報処理装置 1 0 0 は、例えばペルソナに基づいて決定されたアイテム F I 3 8 1 及び F I 3 8 2 と、アイテム F I 3 8 3 とを一つのコーディネートとして提案してもよい。なお、画面 U I 2 3 は、アイテム F I 3 8 3 に対応した条件操作項目 J J 1 2 1 を含む。

【 0 2 4 6 】

(U I 操作とアイテム選択の一例)

以下、実施形態に係る U I 操作とアイテム選択の一例について説明する。以下では、 U I 操作の一例として、スワイプ操作でアイテム選択を可能とする場合を説明する。なお、画面 U I 1 1 乃至 U I 2 3 と同様の説明は適宜省略する。

30

【 0 2 4 7 】

(バリエーション 1 : 全身コーディネート画像が表示されない場合のアイテム選択)

図 2 6 は、着用イメージなどの全身コーディネート画像が表示されない場合において、スワイプ操作でアイテム選択を行う場合の U I 画面の一例を示す図である。

【 0 2 4 8 】

画面 U I 2 4 は、ユーザが購入した購入済みのアイテム又はカートに加えられたアイテムであるアイテム F I 2 8 1 及び F I 2 8 2 を含む。図 2 6 では、アイテム F I 2 8 2 に対して、ユーザが親指 U U 1 1 でスワイプ操作 S W 1 1 を行うことによって、アイテム F I 2 8 2 が選択されたものとする。情報処理装置 1 0 0 は、スワイプ操作 S W 1 1 によって選択されたアイテム S I 2 8 2 を用いてコード生成の再生成を行ってもよいし、選択されたアイテム S I 2 8 2 を省いてコード生成の再作成を行ってもよい。

40

【 0 2 4 9 】

画面 U I 2 4 は、アイテム F I 2 8 1 及び F I 2 8 2 とのコーディネート提案するアイテム F I 3 9 1 及び F I 3 9 2 を含む。図 2 6 では、アイテム F I 3 9 2 に対して、ユーザが親指 U U 1 2 でスワイプ操作 S W 1 2 を行うことによって、アイテム F I 3 9 2 が選択されたものとする。情報処理装置 1 0 0 は、スワイプ操作 S W 1 2 によって選択されたアイテム S I 3 9 2 を用いてコード生成の再生成を行ってもよい。なお、図 2 6 では、説明の便宜上、親指 U U 1 1 と U U 1 2 とが同時に操作するように表示されているが、実際は、スワイプ操作 S W 1 1 を行った後にスワイプ操作 S W 1 2 を行う、若しくは、スワ

50

イブ操作SW12を行った後にスワイプ操作SW11を行うものとする。また、アイテムではなく画面全体を右にスワイプ操作を行った場合は、表示されているアイテムを全てカートに入れても良いし、画面全体を左にスワイプ操作を行った場合は、コーディネートを作り直してもよい。

【0250】

(バリエーション2：全身コーディネート画像が表示された場合のアイテム選択)

図27Aは、着用イメージなどの全身コーディネート画像が表示された場合において、スワイプ操作でアイテム選択を行う場合のUI画面の一例を示す図である。なお、図27Aは、スワイプ操作前の初期画面の一例を示す。

【0251】

画面UI25は、ユーザが購入した購入済みのアイテムであるアイテムFI291乃至FI293を含む。図27Aでは、アイテムFI291に対して、ユーザが親指UU13でスワイプ操作SW13を行うことによって、スワイプ操作SW13に追従して、アイテムFI291がUI画面上を移動する。そして、着用イメージを写す画像PI15において、アイテムFI291のカテゴリであるトップスに移動すると、着用イメージのトップスが、アイテムFI291と置き換わって表示される。情報処理装置100は、スワイプ操作SW13によって選択されたアイテムFI291を、着用イメージに重ねてコーディネート画像を表示させるための処理を行ってもよい。これにより、ユーザは、選択したアイテムを人体モデルに重ねることができるため、コーディネート画像を適切に確認することができる。なお、スワイプされたアイテムを使用したコーディネートを変更して作成し、それを表示してもよいし、スワイプされたアイテムを省いたコーディネートを変更して作成し、それを表示してもよい。更に、アイテムではなく画面全体を右にスワイプ操作を行った場合は、表示されているアイテムを全てカートに入れても良いし、画面全体を左にスワイプ操作を行った場合は、コーディネートを作り直してもよい。

【0252】

図27Bは、図27Aのスワイプ操作後の画面の一例を示す図である。図27Bでは、図27Aにおいてスワイプ操作SW13によってアイテムFI291が画像PI15に移動したため、画像PI15に写る人物がアイテムFI291を着用しているように表示される。また、図27Bでは、アイテムFI291が画像PI15に移動したため、スワイプ操作前に表示された、アイテムFI291乃至FI293を選択可能な購買履歴のアイテム欄において、アイテムFI291が空白で表示される。また、変形例として、情報処理装置100は、おすすめアイテムを人体モデル上で表示して、表示されたアイテムをスワイプすることで、他のアイテム候補の表示も可能とするための処理を行ってもよい。

【0253】

〔7.実施形態2〕

以上、例えばユーザの所有物であるアイテム群に対して、コーディネートとしてマッチングするアイテム群を提案することで、購買機会の増大等につなげることを目的とした、集合マッチング等によるコーデ生成を行うための処理について説明した。しかしながら、流行の変化に応じて、コーディネートとしてマッチングするアイテム群が変化する場合がある。例えば、過去にコーディネートとして流行であったとしても、今はそのコーディネートが時代遅れである場合がある。実施形態2では、上記実施形態において、流行の変化に応じて適切なコーデ生成を行うための処理について説明する。

【0254】

新規アイテムの発売や、人気アイテムの変動や、好まれるスタイルの変化等により、アイテムやコーディネートの流行は変化する。流行の変化が生じると、過去のデータを学習させたモデルでは、過去の流行に対応できたとしても、それだけでは新しい流行に対応できないため、新しい流行に適用する際には、モデルの性能が低下する場合がある。

【0255】

流行の変化により、データ量が変化するため、非特許文献1には、データ量の変化をデータセットの分布シフトで表すことにより、流行の変化を把握する技術が開示されている

10

20

30

40

50

。また、非特許文献 1 には、年度に関する 2 値分類を行うことにより、アイテムを 2 つの年度に分類する技術が開示されている。例えば、年々新しいアイテムが発売され、流行が変わると、特徴空間上で分布が移動して離れていくため、2 値分類が容易になる。このため、年度が離れるほど、2 つの年度に分類する精度が高まるが、年度が近づくほど、よりどちらの年度か判断できなくなり精度が低くなる。

【0256】

また、分布シフト等による影響を軽減するために再学習を繰り返す技術が一般的に知られている。例えば、2019 年春のデータで学習させた場合には、2019 年夏、秋、冬、2020 年春のデータで再学習を繰り返すことにより流行の変化に追従することが可能になる場合がある。

10

【0257】

しかしながら、新しいデータのみを用いて再学習させた結果、データ量が不足し、精度が低下する場合がある。特に季節の境目はデータ量が不足し易くなるため、過学習などの問題が生じ、モデルの適用が困難になる場合がある。また、新しいデータだけを学習させると、過去のデータによって学習した内容の忘却につながる場合がある。流行は、過去の流行を取り入れつつ発展していくものでもあるため、過去のデータを忘れてしまうと、致命的な忘却につながる場合がある。一方、過去のデータを併用した場合には、現在流行しているものと、過去に流行したが現在では時代遅れのものとを同等に扱うため、新しい流行を加味したコーデ生成の精度が低下する場合がある。

【0258】

実施形態 2 は、上記に鑑みてなされたものであって、流行の変化を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することを第一の目的とする。

20

【0259】

図 28 は、実施形態 2 に係る情報処理システム 1 A の情報処理の一例を示す図である。以下、図 2 と同様の説明は適宜省略する。以下、実施形態 2 に係る情報処理装置 100 を、適宜、「情報処理装置 100 A」とする。

【0260】

情報処理装置 100 A は、クエリとして受け付けられたアイテムを組み合わせたアイテム群の情報を取得する(ステップ S301)。また、情報処理装置 100 は、後述のモデルに、対象となるアイテム群の情報を入力することにより、アイテム群同士の調和具合を示すスコアを算出する(ステップ S302)。また、情報処理装置 100 は、クエリとは異なるアイテムを組み合わせたアイテム群のアイテムを、該当するカテゴリの中で一つずつ入れ替えることにより、スコアが高いアイテム群の組み合わせを特定する(ステップ S303)。そして、情報処理装置 100 は、特定したアイテム群の組み合わせのうち、クエリとは異なるアイテムを組み合わせたアイテム群の情報を提供する(ステップ S304)。以下、実施形態 2 に係るモデルについて説明する。

30

【0261】

情報処理装置 100 A は、クエリとして受け付けられたアイテムを組み合わせたアイテム群の情報と、クエリとは異なるアイテムを組み合わせたアイテム群の情報をを入力すると、アイテム群同士の組み合わせの調和具合を示すスコアを出力するモデルを生成する。また、情報処理装置 100 A は、重みづけを考慮して、生成したモデルを学習させる。

40

【0262】

以下、重みづけを考慮したモデルの学習について説明する。情報処理装置 100 A は、例えば、所定のウェブサービスに投稿された投稿情報に含まれるアイテム群を正例として学習させるが、この際、投稿情報に含まれるアイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させる。

【0263】

例えば所定の条件が流行性に関する場合には、情報処理装置 100 A は、投稿情報に含まれるアイテム群のうち、所定の流行性を満たすアイテム群の特徴に対して、重みづけを高くして学習させる。具体的な例を挙げると、所定の流行性が、カテゴリ A A の上着と、

50

カテゴリ B B の上着との重ね着である場合には、情報処理装置 1 0 0 A は、カテゴリ A A の上着と、カテゴリ B B の上着とを含むアイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させる。この際、情報処理装置 1 0 0 A は、カテゴリ A A の上着と、カテゴリ B B の上着とを含まないアイテム群の特徴よりも大きな重みを適用して学習させる。

【 0 2 6 4 】

なお、重ね着を例に挙げて説明したが、所定の流行性はどのようなものであってもよい。また、所定の流行性はどのように決定されてもよい。例えば、所定のウェブサービスで、所定のウェブサービスを利用する複数のユーザの行動履歴に基づいて決定されてもよい。具体的な例を挙げると、カテゴリ A A の上着と、カテゴリ B B の上着とを重ね着したコーディネートを投稿情報が多い場合や、そのような投稿情報に対する閲覧履歴が多い場合には、情報処理装置 1 0 0 A は、カテゴリ A A の上着と、カテゴリ B B の上着との重ね着が今流行であると推定し、所定の流行性を決定してもよい。この際、情報処理装置 1 0 0 A は、期間を設けることで、予め定められた所定の期間内の投稿数や閲覧数等に基づいて、所定の流行性を決定してもよい。

10

【 0 2 6 5 】

なお、所定の流行性は、例えば、アイテムの色や形等の流行度合に基づいて決定されてもよい。なお、アイテムの色や形等の流行度合は、所定のウェブサービスでの行動履歴に基づいて算出されてもよいし、外部の情報処理装置から送信された情報に基づいて算出されてもよい。情報処理装置 1 0 0 A は、アイテムの色や形等の流行度合が高いほど、重みづけを高くして学習させてもよい。

20

【 0 2 6 6 】

また、所定の条件は流行性に関する場合に限られない。例えば所定の条件がユーザの嗜好等のユーザ情報に関する場合には、情報処理装置 1 0 0 A は、投稿情報に含まれるアイテム群のうち、所定のユーザ情報を満たすアイテム群の特徴に対して、重みづけを高くして学習させる。具体的な例を挙げると、ユーザが好きなコーディネートが、カテゴリ C C の上着と、カテゴリ D D の上着とを重ね着したコーディネートである場合には、情報処理装置 1 0 0 A は、カテゴリ C C の上着と、カテゴリ D D の上着とを含むアイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させる。この際、情報処理装置 1 0 0 A は、カテゴリ C C の上着と、カテゴリ D D の上着とを含まないアイテム群の特徴よりも大きな重みを適用して学習させる。

30

【 0 2 6 7 】

なお、所定の流行性と同様に、所定のユーザ情報はどのようなものであってもよい。また、所定のユーザ情報はどのように決定されてもよい。例えば、所定のウェブサービスで、所定のウェブサービスを利用する一のユーザの行動履歴に基づいて決定されてもよい。具体的な例を挙げると、カテゴリ C C の上着と、カテゴリ D D の上着とを重ね着したコーディネートの投稿情報に対する閲覧履歴が多い場合や、そのようなコーディネートの検索履歴が多い場合には、情報処理装置 1 0 0 A は、カテゴリ C C の上着と、カテゴリ D D の上着とを重ね着したコーディネートが、一のユーザが好きなコーディネートであると推定し、所定のユーザ情報を決定してもよい。この際、情報処理装置 1 0 0 A は、予め定められた所定の期間内の閲覧数や検索数等に基づいて、所定のユーザ情報を決定してもよい。

40

【 0 2 6 8 】

なお、所定のユーザ情報は、例えば、アイテムの色や形等の嗜好度合に基づいて決定されてもよい。なお、アイテムの色や形等の嗜好度合は、所定のウェブサービスでの一のユーザの行動履歴に基づいて算出されてもよいし、外部の情報処理装置から送信された情報に基づいて算出されてもよい。情報処理装置 1 0 0 A は、アイテムの色や形等の嗜好度合が高いほど、重みづけを高くして学習させてもよい。また、情報処理装置 1 0 0 A は、アイテムやアイテムの組み合わせに基づくコーディネートのスタイルに関する嗜好度合によってユーザ情報を決定してもよい。

【 0 2 6 9 】

このように、モデルの入力対象である集合の特徴に対して重みづけを行うことで、例え

50

ば過去に流行したが今では時代遅れのアイテムやコードを区別し、新しい流行のものの重みづけを高くして学習させることができるため、新しい流行を加味したコード生成やマッチングの精度の低下を低減することができる。また、入力対象である集合には、過去のデータも含まれるため、過去のデータの忘却による影響も低減することができる。

【0270】

以下、モデルの重みづけについて更に説明する。実施形態2では、情報処理装置100Aは、所定の条件を満たすアイテム群の特徴に対して、重みづけを高くして学習させるが、その方法は複数ある。以下、実施形態2に係る種々の方法について説明する。

【0271】

(過去のデータのうち新規流行に近いデータの比重を高くして学習)

10

例えば、2021年の流行を加味して学習させたい場合において、2021年春までのデータしかない場合がある。この場合、情報処理装置100Aは、過去のデータとして、例えば2020年のデータを学習させるが、2020年のデータを全て同等に扱って学習させるのではなく、2021年の流行から離れたデータほど、すなわち、2021年のデータとの類似度が低いデータほど、アイテム群の特徴に対する重みづけを低くして学習させる。また、情報処理装置100Aは、2020年のデータを全て同等に扱って学習させるのではなく、2021年から離れた時間のデータほど、すなわち、2020年の初めのデータほど、アイテム群の特徴に対する重みづけを低くして学習させてもよい。なお、この際、情報処理装置100Aは、2021年春のデータを含めて学習させてもよいし、過去のデータとして、2019年以前のデータを含めて学習させてもよい。

20

【0272】

ここで、実施形態2に係る分布シフトについて説明する。実施形態2に係る分布シフトの一例として、Covariate Shiftと呼ばれる分布シフトが挙げられる。Covariate Shiftは、学習時とテスト時とで入力変数の事前分布が異なるという問題設定に基づく分布シフトであり、学習時の分布をP、テスト時の分布をQとして、下記式(1)が成り立つ。

【0273】

【数1】

$$P(X) \neq Q(X)$$

…(1)

30

$$P(Y|X) = Q(Y|X)$$

【0274】

情報処理装置100Aは、例えば2021年のデータが存在している場合において、2021年のデータなのか否かの確度を算出し、その確度に基づいて、確度が高いほど、2021年のデータに近いデータであるため、重みづけを高くして学習させる。このように、情報処理装置100Aは、2021年の新しいデータに近づくほど、重みづけを高くして学習させる。

【0275】

40

下記式(2)は、通常の集合マッチングの損失関数の算出式である。

【0276】

【数2】

$$\mathcal{L}(\mathcal{V}, \mathcal{W}, f) = -\frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^K \delta_{ij} \log \frac{\exp(f(\mathcal{V}_i, \mathcal{W}_j))}{\sum_{k=1}^K \exp(f(\mathcal{V}_i, \mathcal{W}_k))} \quad \dots(2)$$

式中、fは集合マッチングの関数である。また、 \mathcal{V}_i と \mathcal{W}_j はそれぞれ集合(例えば、マッチング対象の集合)であり、それぞれk個あるものとする。また、iとjが等しい場合

50

、すなわち $(v_i, w_j)_{i=j}$ を満たす場合を正例であり真の組とする。また、 Δ はクロネッカーのデルタである。なお、上記実施形態では、 v_i と w_j が、サブコード（クエリサブコード、ギャラリーサブコード）に相当し、 v_i と w_j の和集合が、一つの完成されたコーディネートに相当する。また、 $(v_i, w_j)_{i=j}$ を満たさない場合とは、サブコード同士が負例の場合である。ここで、記号 \cup は和集合を示す。

【0277】

下記式(3)は、重みづけを考慮した集合マッチングの損失関数の算出式であり、非特許文献1で開示されているものである。上記式(2)との差分は、 $\exp(p(\text{test} | v_i \cup w_j))$ で示される重みに関する部分である。下記式(3)は、クロネッカーのデルタを用いているため、 $(v_i, w_j)_{i=j}$ を満たす場合に下記式(3)が有効になる。また、新しい流行のものが v_i と w_j に含まれるほど、より確度が高くなる。すなわち、新しい流行のものが v_i と w_j に含まれるほど、重視するために重みづけを高くして学習させる。なお、新しい流行のものが v_i と w_j に含まれる場合に限られず、 v_i と w_j との組み合わせが新しい流行の場合でも、同様に確度を高くなるように計算してもよい。すなわち、 v_i と w_j との組み合わせが新しい流行であるほど、重視するために重みづけを高くして学習させてもよい。

10

【0278】

下記式(3)を用いることにより、2つの集合同士が真の組である場合に、新しいデータなのか否かの確度を算出することができる。なお、 test が2021年の新しいデータを示す場合には、2021年の新しいデータなのか否かの確度を算出することができる。すなわち、 v_i と w_j の和集合又は要素が新しい年度ののものなのか否かの確度を算出することができる。

20

【0279】

【数3】

$\mathcal{L}_w(\mathcal{V}, \mathcal{W}, f)$

$$= -\frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^K \delta_{ij} \exp(p(\text{test} | v_i \cup w_j)) \log \frac{\exp(f(v_i, w_j))}{\sum_{k=1}^K \exp(f(v_i, w_k))} \quad \dots (3)$$

30

【0280】

新しいデータなのか否かの確度は、具体的には、上記式(3)の $p(\text{test} | v_i \cup w_j)$ で求められる。過去のデータほど、 $p(\text{test} | v_i \cup w_j)$ がゼロに近づくため、 $\exp(p(\text{test} | v_i \cup w_j))$ が1となり、重みづけを考慮しない上記式(2)に近づく。

【0281】

また、上記式(3)は、2021年の新しいデータ（テスト時のデータ）を示す test に対して、2020年以前のデータ（学習時のデータ）を示す train を算出式に含んでもよい。すなわち、 p の学習時のデータ量を train とすると、 train との比較に基づいて確度を算出してもよい。

40

【0282】

続いて、集合に対する重みづけの算出について更に説明する。例えば、集合を扱える関数を用いる方法と、クラスタリングによりサンプル数をカウントする方法と、直近のユーザからの人気度等に基づく方法が例に挙げられる。

【0283】

集合を扱える関数を用いた方法の一例として、下記式(4)及び下記式(5)が例に挙げられる。下記式(4)は、 \max 関数を用いた算出式であり、下記式(5)は、 mean 関数を用いた算出式である。なお、非特許文献1に詳細が開示されているため、ここでは説明を省略する。

50

【 0 2 8 4 】

【数 4】

$$\max - \text{IW} : p(\text{test} | \mathcal{V}_i \cup \mathcal{W}_j) = \max_{x \in \mathcal{V}_i \cup \mathcal{W}_j} w(x) \quad \dots (4)$$

【数 5】

$$\text{mean} - \text{IW} : p(\text{test} | \mathcal{V}_i \cup \mathcal{W}_j) = \frac{1}{|\mathcal{V}_i \cup \mathcal{W}_j|} \sum_{x \in \mathcal{V}_i \cup \mathcal{W}_j} w(x) \quad \dots (5)$$

10

式中、 w は入力された各アイテムの重みを出力する関数である。ここで、重みは入力された各アイテムが新しい流行のものか否かの確度に基づく度合であり、0 から 1 までの連続値である。 w は予め学習されているものとする。

【 0 2 8 5 】

また、非特許文献 1 に開示されていないが、 \max 関数や mean 関数以外にも、集合を入力として特徴量を出力する集合関数（例えば、Set Transformer）を用いてもよい。この場合は \mathcal{V}_i と \mathcal{W}_j の和集合を入力する。

【 0 2 8 6 】

クラスタリングによりサンプル数をカウントする方法では、例えば、 k 平均法や近似近傍検索等によりデータをクラスタリングする。そして、学習時のデータとテスト時のデータが割り当たる頻度に関して、各クラスタのサンプル数をそれぞれカウントする。この際、クラスタの中心の重みを、所属するテスト時のデータの割合によって求め、得られたクラスタの中心の重みを、集合マッチングの学習に用いてもよい。具体的には、ここで得られた所属するクラスタ中心の重みを確度として出力する関数を前述の w として用いてよい。

20

【 0 2 8 7 】

直近のユーザからの人気度等に基づく方法とは、例えば、所定のウェブサービスや所定の電子商取引等での過去所定の期間内の各アイテム又はコーディネートのお気に入り数や投稿数や閲覧数や検索数や購入数等のユーザの活動量に基づく方法である。

【 0 2 8 8 】

（流行を推定して学習）

例えば、2021年の流行を加味して学習させたい場合において、2021年のデータが春のデータしかない場合、2021年のデータとして観測されたものは一部であり、2021年の流行を加味する上で重要な2021年のデータが含まれていない場合がある。この場合、情報処理装置100Aは、これから起こる2021年の流行を推定して、その推定に基づいて、重要度が高いアイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させてもよい。情報処理装置100Aは、例えば2020年のデータを学習させるが、2020年のデータを全て同等に扱って学習させるのではなく、2021年春のデータや推定されたデータと類似するデータほど、アイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させてもよい。なお、推定は、人手によるものであってもよいし、機械によるものであってもよい。

30

40

【 0 2 8 9 】

人手による場合には、例えば次に流行するのが赤色だと言われている場合、主要な色が赤色であるアイテム群の特徴に対して、重みづけを高くして学習させる。例えば、上記式(4)又は上記式(5)の w を、各アイテムが赤色のものか否かの確度を算出する関数とすることで、実現可能となる。なお、流行の推定対象は、色に限られず、形状（例えば、スカートや袖足の長さ、ポケットの形）、素材、産地等であってもよい。

【 0 2 9 0 】

機械による場合には、人手による推定を、例えばウェブ上でのクローリングやツイート分析等によって代替する。例えば、流行しそうな兆候の色等を分析してもよい。例えば、周期

50

性やインフルエンサーの投稿情報を考慮して分析を行ってもよい。また、投稿情報が投稿される所定のウェブサービスや所定の電子商取引での最近の閲覧数、購入数、お気に入り数等が多いアイテム群の特徴を分析することで、その特徴に対して重みづけを高くして学習させてもよいし、そのアイテム群と類似するアイテム群の特徴に対して重みづけを高くして学習させてもよい。

【0291】

(流行しそうなアイテム群を生成して学習)

流行を推定して学習させる場合には、過去のデータに基づいて流行を推定するため、過去のデータがない場合には、学習に適用できない場合がある。このため、情報処理装置100Aは、流行を推定して学習用のデータを生成し、生成したデータを学習させてもよい。

10

【0292】

情報処理装置100Aは、例えば、上記実施形態に係るコード生成の処理に基づいてデータを生成してもよい。情報処理装置100Aは、例えば次に流行するのが赤色だと言われている場合、赤色を重視してモデルを学習させて、そのモデルに基づいてコード生成を行ってもよい。そして、情報処理装置100Aは、コード生成に基づくデータを、新たな集合マッチングの学習に追加的に用いてもよい。この際、情報処理装置100Aは、コード生成に基づくデータによる重みづけを、実データによる重みづけよりも低くすることで、学習に大きな影響を与えないようにしてもよいし、高くしてより重視させてもよい。例えば、ここで生成したコードは学習したモデルによって機械的に生成したものであり、ユーザが所定のウェブサービスに投稿したもの(2020年データおよび/または2021年春のデータなどの実データ)よりもコードの調和性が低い場合がある。そのため、情報処理装置100Aは、ここで生成したデータの重みづけを低くしてもよい。一方で、情報処理装置100Aは、生成したコードの品質に問題がないと予想される場合は、重みづけを高くしてもよい。

20

【0293】

また、情報処理装置100Aは、コード生成の処理以外にも、例えば、画像変換に基づいて学習用のデータを生成してもよいし、画像生成に基づいて学習用のデータを生成してもよい。画像変換に基づく場合には、例えば、非特許文献2に開示された方法を用いてもよい。また、画像生成に基づく場合には、例えば、流行しそうなアイテムの画像を用いて、敵対的生成ネットワーク(Generative Adversarial Network)で学習させて、そのネットワークにより生成された画像を学習に用いてもよい。

30

【0294】

(実施形態2に係る情報処理のバリエーション)

上記実施形態2において、新しい流行のものとは、発売日が近いものに限られず、例えば、お気に入り数や投稿数や閲覧数や検索数や購入数等の、最近のユーザの活動量が多いものであってもよい。

【0295】

上記実施形態2において、単一の観点から重みづけを学習させてもよい。例えば、新しい流行に近いか否か、ユーザの好みのストリートファッションに近いか否か等、観点の数だけ独立に学習させたモデルを用意してもよい。そして、テスト時には、ユーザの嗜好に応じて選択された学習済みのモデルをそのまま用いてもよいし、スコアの算出時に更なる重みづけを行って用いてもよい。なお、式(2)に基づいて学習した通常の集合マッチングモデルを用いてもよく、この際テスト時には、ユーザの嗜好に応じて選択された学習済みのモデルを用いてもよいし、スコアの算出時に更なる重みづけを行って用いてもよい。

40

【0296】

上記実施形態2において、単一の観点だけでなく、複数の観点から重みづけを学習させてもよい。下記式(6)は、複数の観点から重みを算出するための算出式である。

【0297】

【数6】

50

$$w(x) = (w_a(x) + w_b(x) + w_c(x))/3 \quad \dots (6)$$

式中、 $w(x)$ は集合 x を入力としたときの重みを出力する関数である。ここでは、 w_a 、 w_b 、 w_c の 3 つの関数の出力値を平均することで重みを求めているが、この例に限られず、例えば、3 つの関数の出力値を掛け合わせることで重みを求めてもよいし、3 つ以外の観点から出力値を求めてもよい。

【0298】

下記式(7)は、複数のモデルを用いて複合的に集合マッチングを判定するための算出式である。

【0299】

【数7】

$$\begin{aligned} & match(x, y) \\ &= (w_a(x \#union y) * match_a(x, y) \\ &+ w_b(x \#union y) * match_b(x, y) \\ &+ w_c(x \#union y) * match_c(x, y))/3 \end{aligned} \quad \dots (7)$$

式中、 $match(x, y)$ は集合 x と集合 y とのマッチング度を算出する関数である。 $match_a$ 、 $match_b$ 、 $match_c$ はそれぞれ a 、 b 、 c の観点からマッチング度を算出するモデルである。例えば、新しい流行に近いか否か、ユーザの好みのストリートファッションに近いか否か、ユーザの好みのフェミニンに近いか等の観点からマッチング度を算出するモデルである。 $\#union$ は和集合オペレータである。なお、式(7)を用いてコーデ生成を行ってもよく、例えば式(7)のスコアが高まるような組み合わせの集合 x と集合 y を最適化によって求めてもよい。

【0300】

また、 $match_a$ 、 $match_b$ 、 $match_c$ は予め別々に学習させたものであってもよいし、同時に学習させたものであってもよい。なお、同時に学習させたものである場合には、組み合わせのモデルの数だけ損失関数を別々に算出し、その平均を最終的に用いる損失関数としてもよい。このとき、それぞれの観点における損失を別々に計算する際には、式(3)の損失関数を用いてもよい。ここでは、関数 w は所定の観点における重みの確度を計算する関数であり、関数 f は所定の観点における集合マッチング度を判定するためのモデルであるとする。

【0301】

なお、単一の観点から重みづけを学習させる場合と、複数の観点から重みづけを学習させる場合のどちらの場合でも、どのモデルを適用するかは、ユーザにより選択されてもよいし、ユーザの好みのファッションスタイルや属性から自動的に選択されてもよい。

【0302】

〔8. 実施形態2に係る情報処理装置の構成〕

次に、図29を用いて、実施形態に係る情報処理装置100Aの構成について説明する。図29は、実施形態に係る情報処理装置100Aの構成例を示す図である。図29に示すように、情報処理装置100Aは、通信部110と、記憶部120と、制御部130Aとを有する。なお、図8と同様の説明は適宜省略する。

【0303】

(制御部130A)

制御部130Aは、コントローラであり、例えば、CPUやMPU等によって、情報処理装置100A内部の記憶装置に記憶されている各種プログラムが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130Aは、コントローラであり、例

10

20

30

40

50

例えば、ASICやFPGA等の集積回路により実現される。

【0304】

図29に示すように、制御部130Aは、取得部131と、受付部132と、検出部133と、生成部134と、算出部135Aと、特定部136と、提供部137と、学習部138とを有し、以下に説明する情報処理の作用を実現または実行する。なお、制御部130Aの内部構成は、図29に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。

【0305】

(学習部138)

学習部138は、アイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮してモデルを学習させる。例えば、学習部138は、所定のウェブサービスに投稿された投稿情報に含まれるアイテム群を正例として学習させる場合には、その投稿情報に含まれるアイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させる。

10

【0306】

学習部138は、例えば所定の条件が流行性に関する場合には、所定の流行性を満たすアイテム群の特徴に対して、重みづけを高くして学習させる。この際、学習部138は、所定の流行性を満たすアイテム群の特徴に対して、所定の流行性を満たさない他のアイテム群の特徴よりも大きな重みを適用して学習させる。

【0307】

学習部138は、例えば所定の条件がユーザ情報に関する場合には、所定のユーザ情報を満たすアイテム群の特徴に対して、重みづけを高くして学習させる。この際、学習部138は、所定のユーザ情報を満たすアイテム群の特徴に対して、所定のユーザ情報を満たさない他のアイテム群の特徴よりも大きな重みを適用して学習させる。

20

【0308】

学習部138は、所定のウェブサービスでの、所定のウェブサービスを利用するユーザの行動履歴に基づいて、所定の条件の判定の対象となる特徴を決定してもよいし、アイテムの色や形等の流行度合に基づいて、所定の条件の判定の対象となる特徴を決定してもよい。

【0309】

学習部138は、過去のデータのうち、対象となる新規流行に近いデータほど、そのデータに含まれるアイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させる。例えば、2021年の流行を加味して学習させたい場合には、学習部138は、2020年以前のデータのうち、2021年のデータと類似するデータほど、アイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させる。また、例えば、2021年の流行を加味して学習させたい場合には、学習部138は、2020年以前のデータのうち、2020年の年の終わりのデータほど、そのデータに含まれるアイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させる。

30

【0310】

学習部138は、Covariate Shift等の分布シフトに基づいて、新しいデータなのか否かの確度を算出し、その確度に基づいて、確度が高いほど、重みづけを高くして学習させる。この際、学習部138は、例えば、集合マッチングの損失関数の算出式を用いて、2つの集合同士が真の組である場合に、新しいデータなのか否かの確度を算出する。

40

【0311】

また、学習部138は、対象となる新規流行を推定して、その推定に基づいて、重要度が高いアイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させてもよい。例えば、学習部138は、次に流行するのが赤色だと言われている場合、主要な色が赤色であるアイテム群の特徴に対して、重みづけを高くして学習させてもよい。このように、学習部138は、流行しそうな兆候のアイテム群の特徴を分析して、その特徴に対して、重みづけを高くして学習させてもよい。また、学習部138は、そのアイテム群と類似するアイテム群の

50

特徴に対して重みづけを高くして学習させてもよい。

【0312】

学習部138は、例えば新たに発売されたアイテムを含むほど新規流行になると推定して、新たに発売されたアイテムを含むアイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させてもよい。また、学習部138は、例えば所定のウェブサービスでの新たなユーザの行動履歴に基づいて流行を推定してもよい。例えば、学習部138は、インフルエンサー等による投稿情報に基づいて流行を推定してもよい。また、学習部138は、周期性を考慮して流行を推定してもよい。

【0313】

また、学習部138は、流行を推定して学習用のデータを生成し、生成したデータに基づいて、重要度が高いアイテム群の特徴に対する重みづけを高くして学習させてもよい。例えば、学習部138は、次に流行するのが赤色だと言われている場合、赤色を重視してモデルを学習させて、そのモデルに基づいてコード生成を行ってもよい。そして、学習部138は、コード生成に基づくデータを、新たな集合マッチングの学習に追加的に用いてもよい。例えば、学習部138は、コード生成に基づくデータに基づいて、重要度が高いアイテム群の特徴に対する重みづけを、実データによる重みづけよりも低くして学習させてもよいし、高くして学習させてもよい。

10

【0314】

(算出部135A)

算出部135Aは、算出部135の処理に加えて、学習部138により学習されたモデルに、対象となる入力情報を入力することにより、アイテム群同士の組み合わせの調和具合を示すスコアを算出する。例えば、算出部135Aは、アイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルに入力することによりスコアを算出する。例えば所定の条件が流行性に関する場合には、算出部135Aは、所定の流行性を加味したスコアを算出する。また、例えば所定の条件がユーザ情報に関する場合には、算出部135Aは、所定のユーザ情報を加味したスコアを算出する。

20

【0315】

[9.実施形態2に係る情報処理のフロー]

次に、図30を用いて、実施形態2に係る情報処理システム1Aによる情報処理の手順について説明する。図30は、実施形態2に係る情報処理システム1Aによる情報処理の手順を示すフローチャートである。

30

【0316】

図30に示すように、情報処理装置100Aは、クエリとして受け付けられたアイテムを組み合わせたアイテム群(第1のアイテム群に対応)の情報を取得する(ステップS401)。例えば、情報処理装置100Aは、クエリの候補として予め定められた候補群(第1の候補群に対応)の中から選択されたアイテムを組み合わせたアイテム群の情報を取得する。例えば、情報処理装置100Aは、ユーザが所有するアイテムのアイテム群の中から選択されたアイテムを組み合わせたアイテム群の情報を取得する。

【0317】

情報処理装置100Aは、クエリとは異なるアイテムを組み合わせたアイテム群(第2のアイテム群に対応)の情報を取得する(ステップS402)。例えば、情報処理装置100Aは、クエリの候補として予め定められた候補群とは異なる候補群(第2の候補群に対応)の中から選択されたアイテムを組み合わせたアイテム群の情報を取得する。例えば、情報処理装置100Aは、所定の電子商取引で取引可能なアイテムのアイテム群の中から選択されたアイテムを組み合わせたアイテム群の情報を取得する。

40

【0318】

情報処理装置100Aは、アイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルに、取得した情報を入力することにより、アイテム群同士の組み合わせの調和具合を示すスコアを算出する(ステップS403)。

【0319】

50

情報処理装置 100A は、算出したスコアに基づいて特定された、アイテム群の情報を提供する（ステップ S404）。

【0320】

〔10．効果〕

上述してきたように、取得部 131 と、算出部 135A と、提供部 137 とを有する。取得部 131 は、クエリとして受け付けられたアイテムを組み合わせた第 1 のアイテム群の情報を取得する。算出部 135A は、取得部 131 により取得された第 1 のアイテム群と、クエリとは異なるアイテムを組み合わせた第 2 のアイテム群とのアイテム群同士の組み合わせの調和具合を示すスコアを算出する。提供部 137 は、算出部 135A により算出されたスコアに基づいて特定された、第 2 のアイテム群の情報を提供する。また、算出部 135A は、アイテム群の特徴を、アイテム群が所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮したモデルを用いてスコアを算出する。

10

【0321】

これにより、実施形態 2 に係る情報処理装置 100A は、過去の正解データに流行の変化を考慮して決定された重みを付して学習させることができるため、流行の変化を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【0322】

また、算出部 135A は、所定の条件を満たすアイテム群として、所定の流行性を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いてスコアを算出する。

20

【0323】

これにより、実施形態 2 に係る情報処理装置 100A は、所定の流行性を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【0324】

また、算出部 135A は、所定の流行性を満たすアイテム群が有する特徴に対して他のアイテム群が有する特徴よりも大きな重みを適用して学習させたモデルを用いてスコアを算出する。

【0325】

これにより、実施形態 2 に係る情報処理装置 100A は、所定の流行性を満たすアイテム群が有する特徴に対して、重みが大きくなるように差別化することができるため、より所定の流行の変化を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

30

【0326】

また、算出部 135A は、所定の条件を満たすアイテム群として、所定のユーザ情報を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いてスコアを算出する。

【0327】

これにより、実施形態 2 に係る情報処理装置 100A は、所定のユーザ情報を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【0328】

40

また、算出部 135A は、所定のユーザ情報を満たすアイテム群が有する特徴に対して他のアイテム群が有する特徴よりも大きな重みを適用して学習させたモデルを用いてスコアを算出する。

【0329】

これにより、実施形態 2 に係る情報処理装置 100A は、所定のユーザ情報を満たすアイテム群が有する特徴に対して、重みが大きくなるように差別化することができるため、より所定のユーザ情報を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【0330】

また、算出部 135A は、第 1 のアイテム群の情報と第 2 のアイテム群の情報とを入力

50

すると、スコアを出力するモデルを用いて、第2のアイテム群のアイテム群毎にスコアを算出する。また、提供部137は、算出部135Aにより算出されたアイテム群毎のスコアに基づいて、スコアが高い第2のアイテム群の情報を提供する。

【0331】

これにより、実施形態2に係る情報処理装置100Aは、コーディネート全体として調和の高い情報を適切に提供することができる。

【0332】

また、算出部135Aは、所定のウェブサービスでの、所定のウェブサービスを利用するユーザの行動履歴に基づく特徴を条件の判定の対象とする所定の条件を満たすアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いてスコアを算出する。

10

【0333】

これにより、実施形態2に係る情報処理装置100Aは、所定のウェブサービスでの流行度合に基づいて、流行の変化を考慮して学習させることができるため、所定のウェブサービスでの流行の変化を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【0334】

また、算出部135Aは、アイテム群の特徴を、アイテム群が、予め定められた所定の期間内に流行すると推定された特徴のアイテムを含むアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いてスコアを算出する。

【0335】

20

これにより、実施形態2に係る情報処理装置100Aは、これから起こる流行を推定することができるため、流行の変化を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【0336】

また、算出部135Aは、アイテム群の特徴を、アイテム群が、予め定められた所定の期間内に流行すると推定された特徴のアイテム群と類似するアイテム群であるか否かに応じた重みづけを考慮して学習させたモデルを用いてスコアを算出する。

【0337】

これにより、実施形態2に係る情報処理装置100Aは、これから起こる流行を推定し、類似するアイテム群の特徴に対して、重みが大きくなるように差別化することができるため、より流行の変化を加味した、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

30

【0338】

また、第1のアイテム群は、クエリの候補として予め定められた第1の候補群の中から選択されたアイテムを組み合わせたアイテム群である。また、第2のアイテム群は、第1の候補群とは異なる第2の候補群の中から選択されたアイテムを組み合わせたアイテム群である。

【0339】

これにより、実施形態2に係る情報処理装置100Aは、異なる候補群から選択されたアイテム群に基づいて、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

40

【0340】

また、第1の候補群は、ユーザが所有するアイテムのアイテム群である。また、第2の候補群は、所定の電子商取引で取引可能なアイテムのアイテム群である。

【0341】

これにより、実施形態2に係る情報処理装置100Aは、ユーザが所有するアイテムのアイテム群から選択されたアイテム群と、所定の電子商取引で取引可能なアイテムのアイテム群から選択されたアイテム群とに基づいて、コーディネート全体として調和の高い情報を提供することができる。

【0342】

50

〔 1 1 . ハードウェア構成 〕

また、上述してきた実施形態に係る情報表示装置 1 0 及び情報処理装置 1 0 0 (1 0 0 A) は、例えば、図 3 1 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 3 1 は、情報表示装置 1 0 及び情報処理装置 1 0 0 (1 0 0 A) 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。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。

【 0 3 4 3 〕

CPU 1 1 0 0 は、ROM 1 3 0 0 または 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。

10

【 0 3 4 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、所定の通信網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 が生成したデータを所定の通信網を介して他の機器へ送信する。

【 0 3 4 5 〕

CPU 1 1 0 0 は、入出力インターフェイス 1 6 0 0 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。CPU 1 1 0 0 は、入出力インターフェイス 1 6 0 0 を介して、入力装置からデータを取得する。また、CPU 1 1 0 0 は、生成したデータを、入出力インターフェイス 1 6 0 0 を介して出力装置へ出力する。

20

【 0 3 4 6 〕

メディアインターフェイス 1 7 0 0 は、記録媒体 1 8 0 0 に格納されたプログラムまたはデータを読み取り、RAM 1 2 0 0 を介して CPU 1 1 0 0 に提供する。CPU 1 1 0 0 は、かかるプログラムを、メディアインターフェイス 1 7 0 0 を介して記録媒体 1 8 0 0 から RAM 1 2 0 0 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 1 8 0 0 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。

30

【 0 3 4 7 〕

例えば、コンピュータ 1 0 0 0 が実施形態に係る情報表示装置 1 0 及び情報処理装置 1 0 0 (1 0 0 A) として機能する場合、コンピュータ 1 0 0 0 の CPU 1 1 0 0 は、RAM 1 2 0 0 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 1 4 及び 1 3 0 (1 3 0 A) の機能を実現する。コンピュータ 1 0 0 0 の CPU 1 1 0 0 は、これらのプログラムを記録媒体 1 8 0 0 から読み取って実行するが、他の例として、他の装置から所定の通信網を介してこれらのプログラムを取得してもよい。

【 0 3 4 8 〕

〔 1 2 . 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。

40

【 0 3 4 9 〕

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

50

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。

【0350】

また、上述してきた実施形態は、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。

【0351】

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、発明の開示の欄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。

【0352】

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】

【0353】

- 1、1 A 情報処理システム
- 10 情報表示装置
- 11 通信部
- 12 入力部
- 13 出力部
- 14 制御部
- 100、100 A 情報処理装置
- 110 通信部
- 120 記憶部
- 121 購買履歴記憶部
- 122 ギャラリー記憶部
- 123 モデル記憶部
- 130 制御部
- 131 取得部
- 132 受付部
- 133 検出部
- 134 生成部
- 135、135 A 算出部
- 136 特定部
- 137 提供部
- 138 学習部
- 141 第1表示制御部
- 142 第2表示制御部
- 143 受信部
- 144 送信部
- N ネットワーク

10

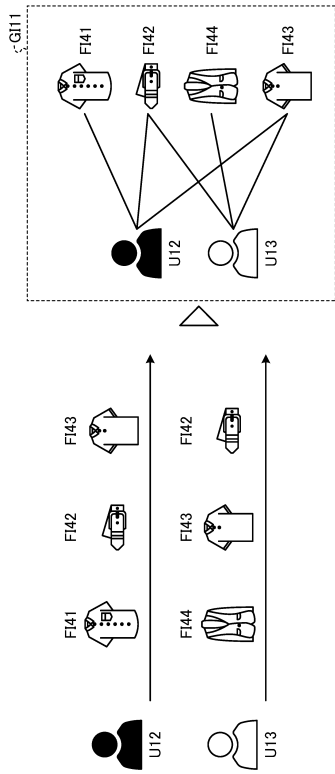
20

30

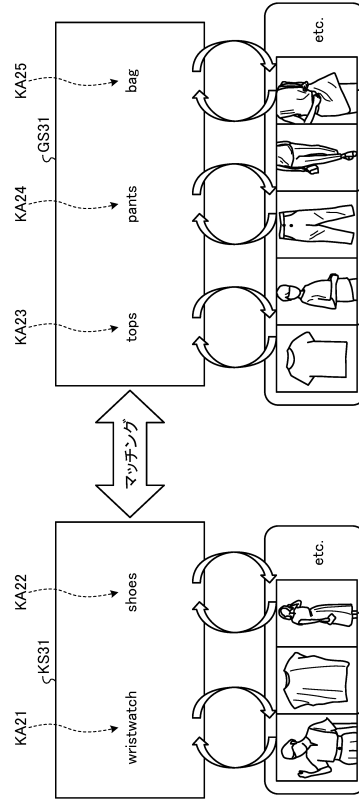
40

50

【図5】



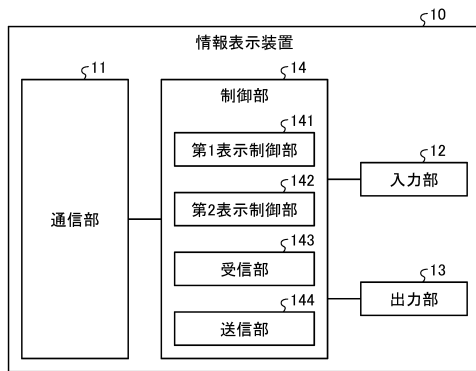
【図6】



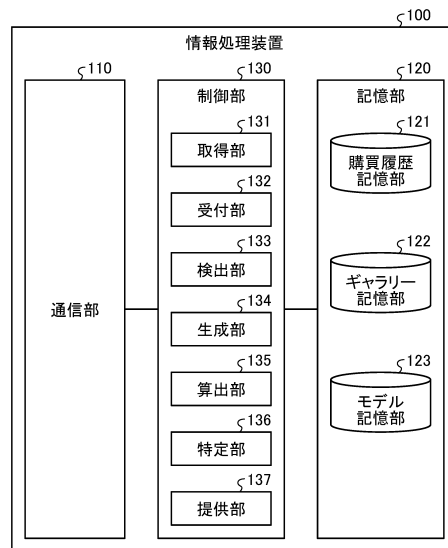
10

20

【図7】



【図8】



30

40

50

【図 9】

ζ121

購買履歴ID	ユーザID	購買履歴	...
KR11	U11	購買履歴#11	...
KR12	U12	購買履歴#12	...
...

【図 10】

ζ122

ギャラリーID	アイテムID	カテゴリ	アイテム情報	...
GR11	FI111	トップス	アイテム情報#11	...
GR11	FI112	パンツ	アイテム情報#12	...
...
GR12	FI121	ボトムス	アイテム情報#21	...
GR12	FI122	ハット	アイテム情報#22	...
...

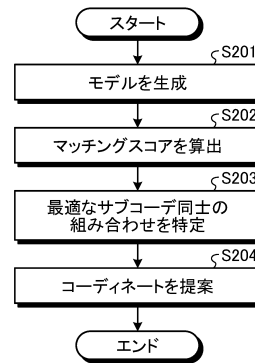
10

【図 11】

ζ123

モデルID	モデル(算出式)
MD11	モデル#11
MD12	モデル#12
...	...

【図 12】



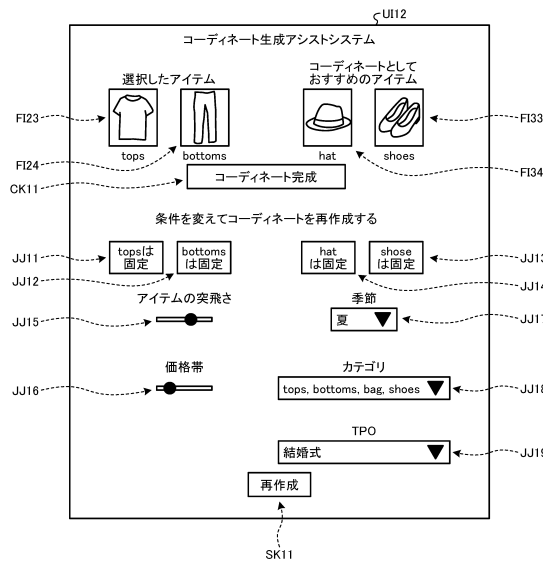
20

30

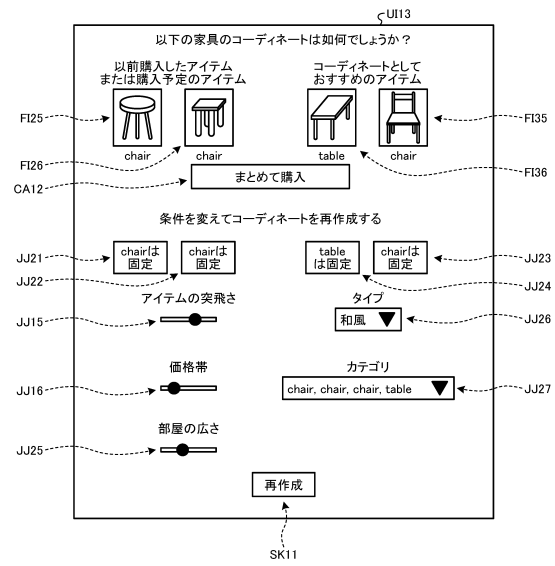
40

50

【図 1 3】



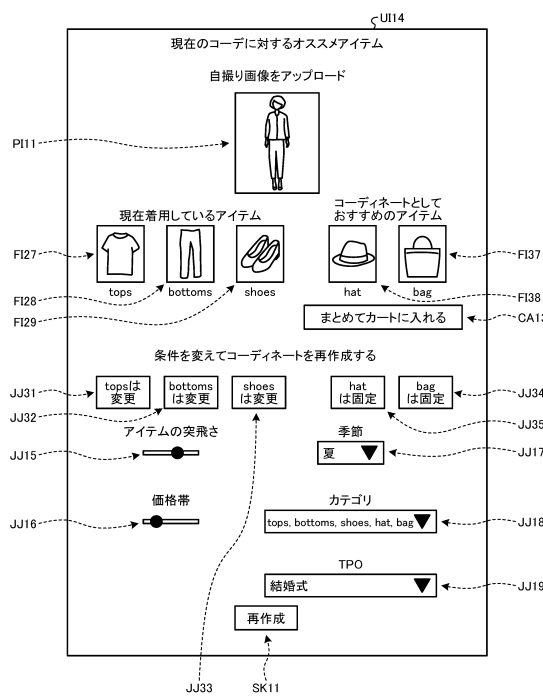
【図 1 4】



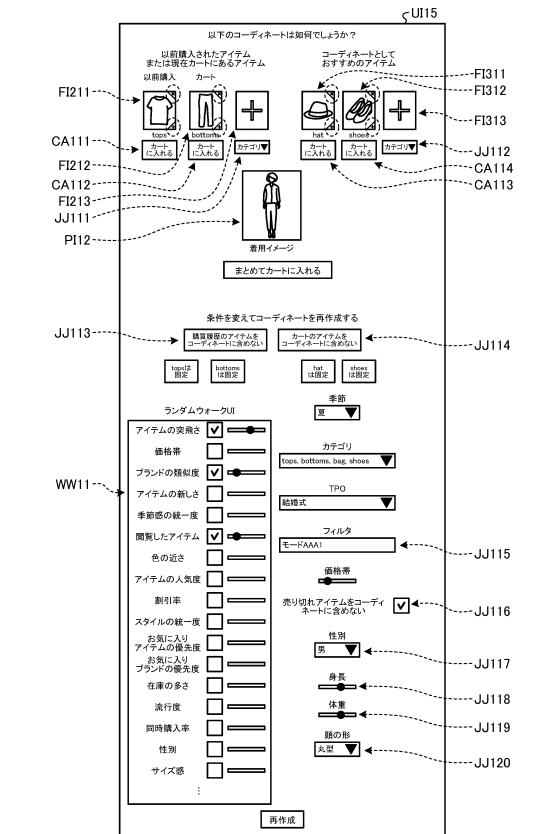
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

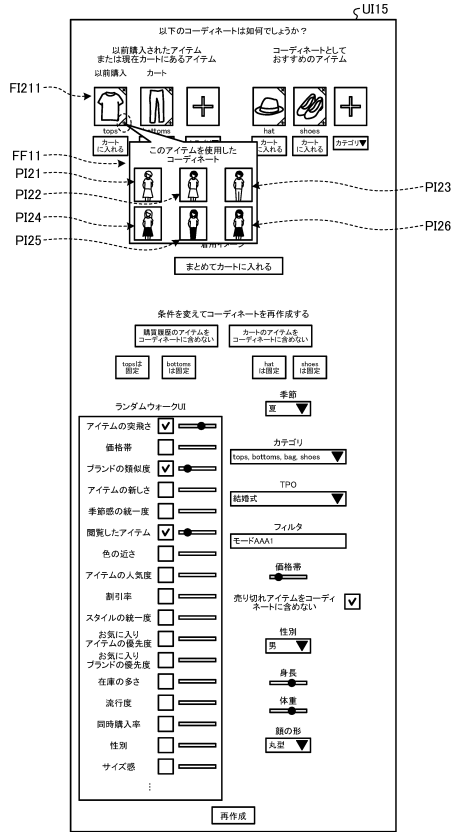


30

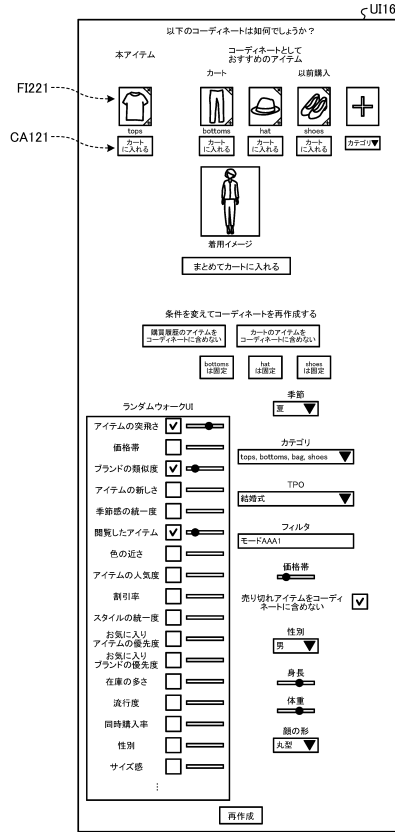
40

50

【 図 1 7 】



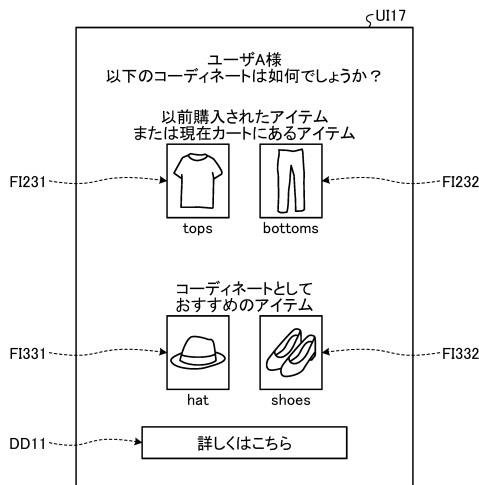
【 図 1 8 】



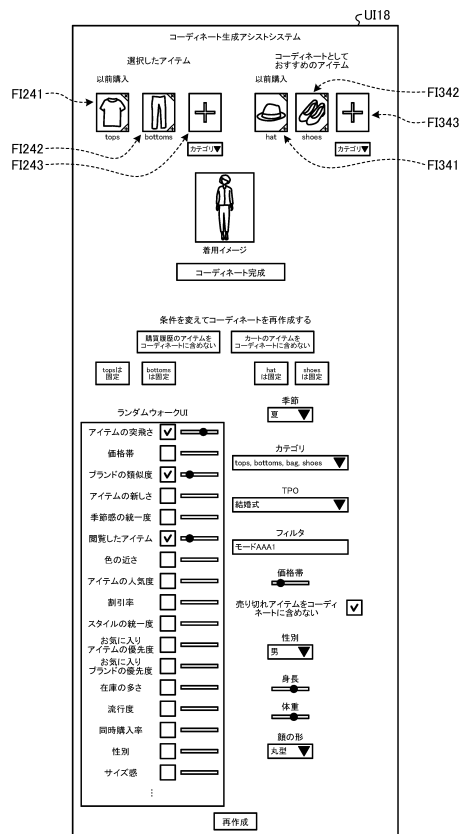
10

20

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

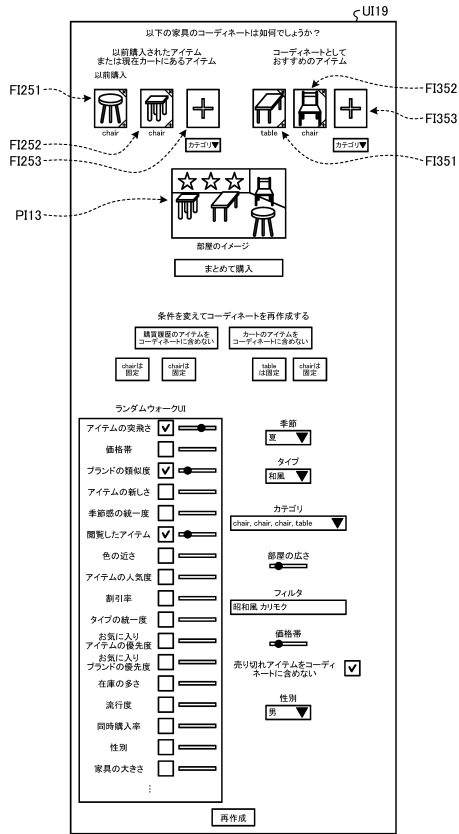


30

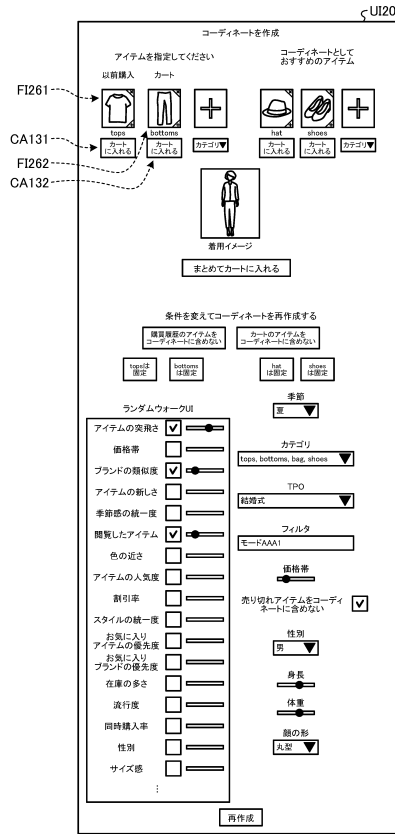
40

50

【 図 2 1 】



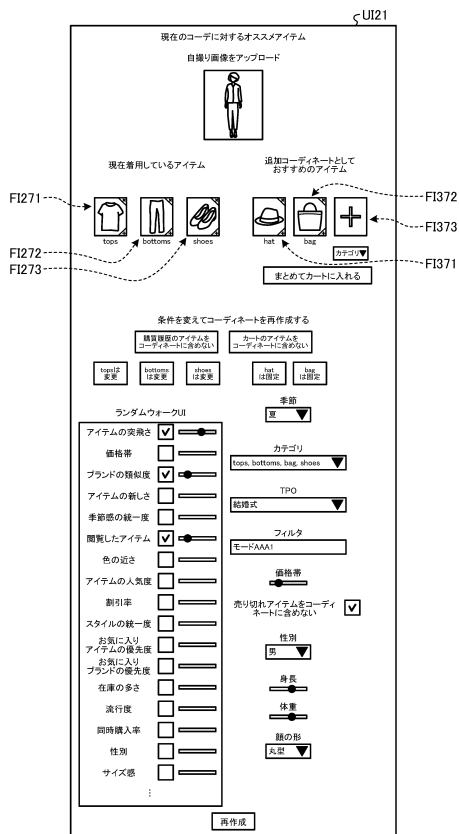
【 図 2 2 】



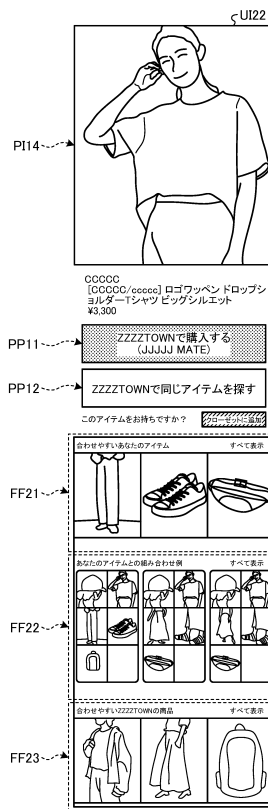
10

20

【 図 2 3 】



【 図 2 4 】

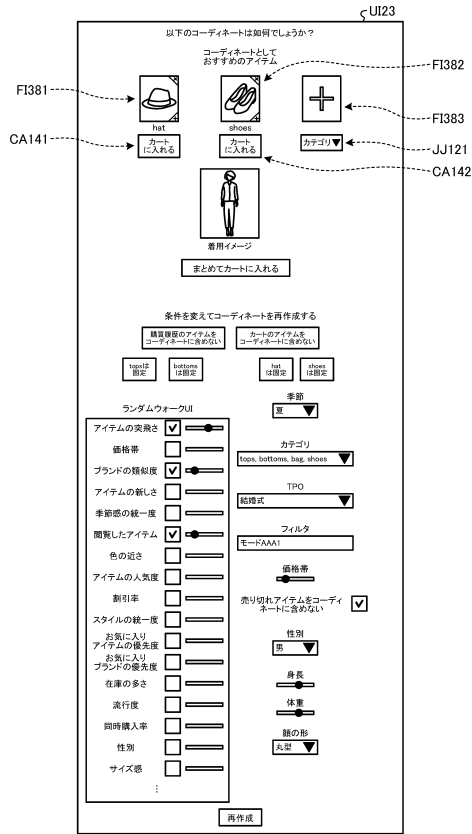


30

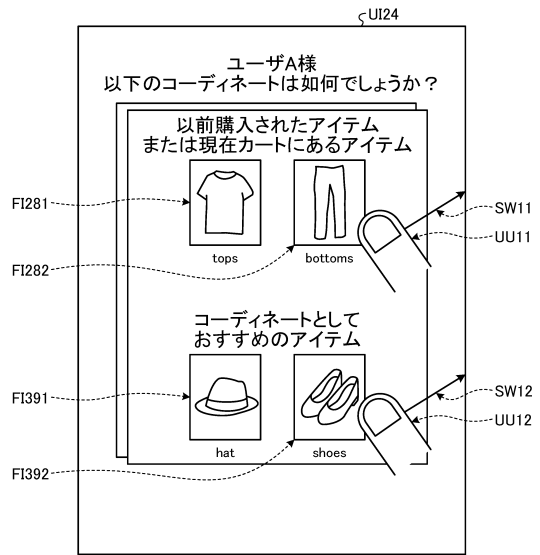
40

50

【 図 2 5 】



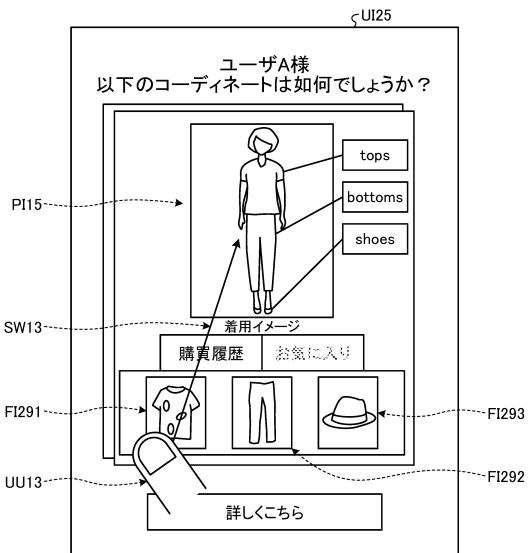
【 図 2 6 】



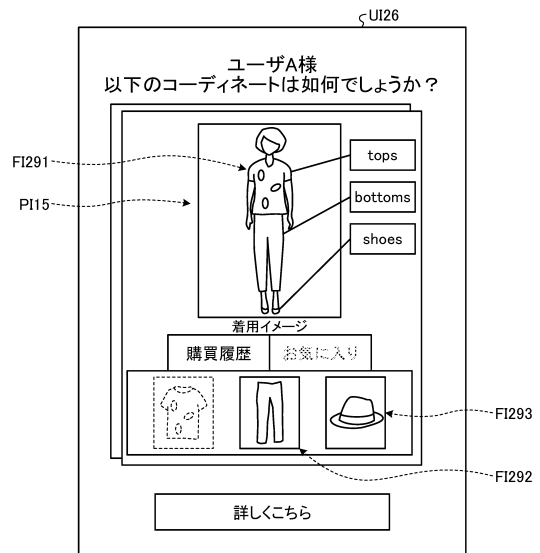
10

20

【 図 2 7 A 】



【 図 2 7 B 】



30

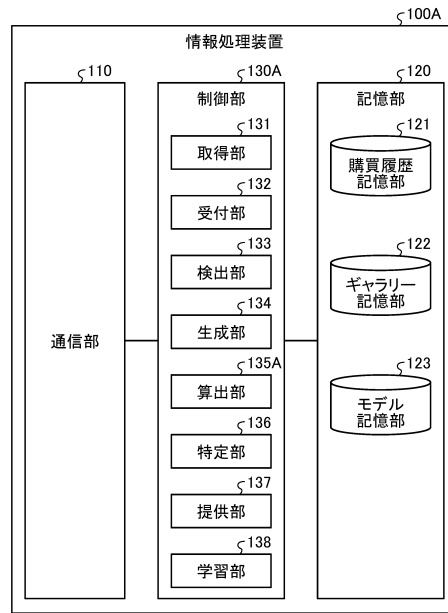
40

50

【図 28】



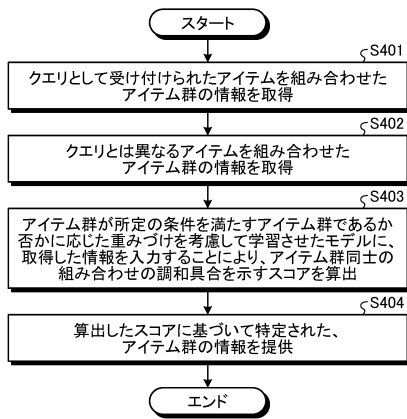
【図 29】



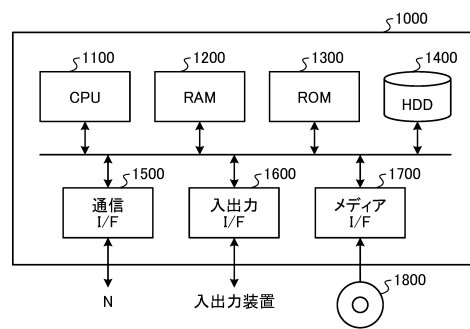
10

20

【図 30】



【図 31】



30

40

50

フロントページの続き

サイト <https://pypi.org/project/shift15m/>にて公表

特許法第30条第2項適用 令和3年9月7日、ウェブサイト https://www.reddit.com/r/MachineLearning/comments/pjhv6d/r_shift15m_multiobjective_largescale_fashion/にて公表

特許法第30条第2項適用 令和3年9月2日、ウェブサイト https://press-tech.zozo.com/entry/20210902_shift15mにて公表

(56)参考文献 米国特許出願公開第2020/0134694 (US, A1)

特開2016-062372 (JP, A)

米国特許第11037222 (US, B1)

特開2017-027597 (JP, A)

特表2016-502713 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00