

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-100896

(P2018-100896A)

(43) 公開日 平成30年6月28日 (2018. 6. 28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 1 C 21/34 (2006.01)	G O 1 C 21/34	2 F 1 2 9
G O 8 G 1/0969 (2006.01)	G O 8 G 1/0969	5 H 1 8 1
G O 1 C 21/26 (2006.01)	G O 1 C 21/26	C

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-246932 (P2016-246932)	(71) 出願人	500257300
(22) 出願日	平成28年12月20日 (2016. 12. 20)		ヤフー株式会社
		(74) 代理人	110002147
			特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	二宮 一浩
			東京都千代田区紀尾井町 1 番 3 号 ヤフー株式会社内
		(72) 発明者	石川 健二
			東京都千代田区紀尾井町 1 番 3 号 ヤフー株式会社内
		(72) 発明者	浅見 宗広
			東京都千代田区紀尾井町 1 番 3 号 ヤフー株式会社内

最終頁に続く

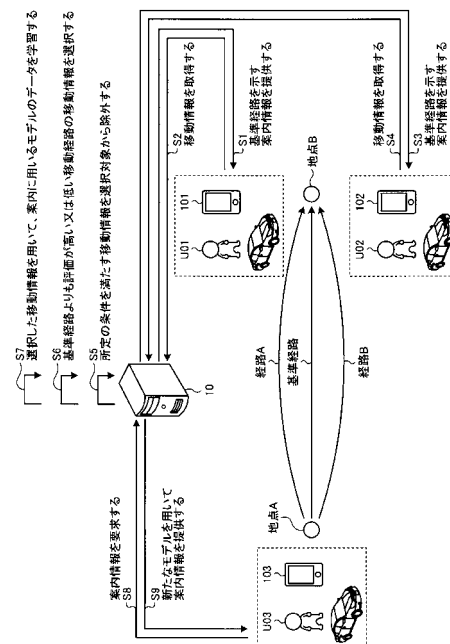
(54) 【発明の名称】 選択装置、選択方法及び選択プログラム

(57) 【要約】

【課題】 経路の算出精度を向上させること。

【解決手段】 本願に係る選択装置は、所定の端末装置から移動経路を示す移動情報を取得する取得部と、移動経路の提供に用いるモデルの学習データとして、基準となる移動経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を、取得された移動情報から選択する選択部とを有することを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の端末装置の移動経路を示す移動情報を取得する取得部と、

移動経路の提供に用いるモデルの学習データとして、基準となる移動経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を、取得された移動情報から選択する選択部と

を有することを特徴とする選択装置。

【請求項 2】

前記取得部は、前記移動情報として、前記移動経路と当該移動経路の移動時間とを示す移動情報を取得し、

前記選択部は、前記基準となる移動経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報として、基準となる移動経路よりも移動時間が短い移動経路を示す移動情報を取得し、前記基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報として、基準となる移動経路よりも移動時間が長い移動経路を示す移動情報を選択する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の選択装置。

【請求項 3】

前記選択部は、前記基準となる移動経路と同一の出発地から同一の目的地へと至る移動経路であって、当該基準となる移動経路とは異なる移動経路を示す移動情報のうち、前記基準となる移動経路よりも評価が高い移動経路、または、前記基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を選択する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の選択装置。

【請求項 4】

前記選択部は、前記所定の端末装置が所定の出発地から所定の目的地まで移動する際に提供される移動経路として算出された移動経路を前記基準となる移動経路とする

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

【請求項 5】

前記選択部は、前記移動情報の取得元となる端末装置が当該移動情報が示す移動経路を移動した際の移動速度を取得し、前記モデルの学習データとして、前記移動速度が所定の範囲内となる移動情報を選択対象とする

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

【請求項 6】

前記選択部は、前記モデルの学習データとして、前記移動速度が前記移動経路における法定の移動速度の範囲内となる移動情報を選択対象とする

ことを特徴とする請求項 5 に記載の選択装置。

【請求項 7】

前記取得部は、複数の端末装置の移動経路を示す移動情報を取得し、

前記選択部は、所定の移動経路における所定の端末装置の移動速度と、当該所定の移動経路における他の端末装置の移動速度との差が所定の閾値を超える場合は、当該所定の端末装置の移動経路を示す移動情報であって、当該所定の移動経路を示す移動情報を選択対象から除外する

ことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の選択装置。

【請求項 8】

前記選択部は、前記移動情報に基づいて、所定の移動経路における前記所定の端末装置の移動態様が当該所定の移動経路における所定の条件を満たしているかを判定し、当該所定の条件を満たしていると判定した場合は、当該移動情報を選択対象とする

ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

【請求項 9】

前記選択部は、前記移動情報に基づいて、前記所定の端末装置の移動態様が所定の条件を満たしているかを判定し、当該所定の条件を満たしていると判定した場合は、当該移動情報を選択対象とする

ことを特徴とする請求項 1～8 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

【請求項 10】

前記選択部は、前記移動情報が曲線を描く移動経路を示す場合は、当該移動経路における前記所定の端末装置の移動速度が所定の閾値を超えるか否かを判定し、超えると判定した場合は、当該移動情報を選択対象から除外する

ことを特徴とする請求項 1～9 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

【請求項 11】

前記選択部は、前記移動情報が示す移動経路を含む領域の属性に基づいて、前記モデルの学習データとする移動情報を選択する

ことを特徴とする請求項 1～10 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

10

【請求項 12】

前記所定の端末装置から収集された移動情報が前記モデルの学習データとされた場合は、当該所定の端末装置と紐づく利用者に対して、所定の報酬を設定する設定部

を有することを特徴とする請求項 1～11 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

【請求項 13】

前記設定部は、前記所定の端末装置を介して所定のサービスに関する認証を受けた利用者に対し、前記所定の報酬を設定する

ことを特徴とする請求項 12 に記載の選択装置。

【請求項 14】

前記設定部は、前記評価の度合いに応じた報酬を設定する

ことを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の選択装置。

20

【請求項 15】

前記基準となる移動経路とは異なる移動経路であって、前記基準となる移動経路と同じ目的地へと至る移動経路を移動中の端末装置に対して、当該端末装置が移動中の移動経路に関する情報と、前記基準となる移動経路に関連する情報とを提供する提供部

を有することを特徴とする請求項 1～14 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

【請求項 16】

前記提供部は、前記基準となる移動経路を移動中の端末装置の位置に基づいて、前記基準となる移動経路とは異なる移動経路を移動中の端末装置が前記基準となる移動経路を移動した際の位置を推定し、推定した位置に関する情報を、前記基準となる移動経路に関連する情報として提供する

ことを特徴とする請求項 15 に記載の選択装置。

30

【請求項 17】

前記選択部は、利用者からの評価が高い移動経路を示す経路情報、または、利用者からの評価が低い移動経路を示す経路情報を、前記モデルの学習データとしてさらに選択することを特徴とする請求項 1～16 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

【請求項 18】

前記選択部は、前記移動情報が示す移動経路が、所定の出発地から所定の目的地までの間で同一の区間を繰り返し通過している場合は、当該移動情報を前記基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路とする

ことを特徴とする請求項 1～17 のうちいずれか 1 つに記載の選択装置。

40

【請求項 19】

選択装置が実行する取得方法であって、

所定の端末装置から移動経路を示す移動情報を取得する取得工程と、

移動経路の提供に用いるモデルの学習データとして、基準となる移動経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を、取得された移動情報から選択する選択工程と

を含むことを特徴とする選択方法。

【請求項 20】

所定の端末装置から移動経路を示す移動情報を取得する取得手順と、

50

移動経路の提供に用いるモデルの学習データとして、基準となる移動経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を、取得された移動情報から選択する選択手順と

をコンピュータに実行させるための選択プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、選択装置、選択方法及び選択プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

10

従来、スマートフォン等の持ち運び可能な端末装置を用いて、利用者が乗車している車両を目的地まで案内するカーナビゲーション（以下、「案内」ともいう）の技術が知られている。このような技術の一例として、所定の記録媒体に記録されたデータを用いて算出された経路と実際の走行軌道データとの比較結果に応じて検索コストを修正し、修正した検索コストに基づいて目的地までの経路を算出する技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3596704号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した従来技術では、必ずしも適切な経路を算出しているとは言えない場合がある。

【0005】

例えば、上述した従来技術では、所定の車両に設置されたナビゲーション装置が、その車両の走行軌跡データと算出された経路との比較結果に応じて検索コストを修正しているに過ぎない。このため、従来技術では、目的地までより短時間で向かうことができる道路ができたとしても、その道路を利用者が知らない場合には、その道路を経路として選択できない恐れがある。

30

【0006】

本願は、上記に鑑みてなされたものであって、案内処理における経路の算出精度を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願に係る選択装置は、所定の端末装置から移動経路を示す移動情報を取得する取得部と、移動経路の提供に用いるモデルの学習データとして、基準となる移動経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を、取得された移動情報から選択する選択部とを有することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0008】

実施形態の一態様によれば、案内処理における経路の算出精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施形態に係る情報処理装置が発揮する作用効果の一例を説明するための図である。

【図2】図2は、実施形態に係る情報処理装置が有する機能構成の一例を説明する図である。

50

【図 3】図 3 は、実施形態に係る移動情報データベースに登録される情報の一例を示す図である。

【図 4】図 4 は、実施形態に係る情報配信装置が実行する選択処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 5】図 5 は、実施形態に係る情報配信装置が学習データを用いてモデルを学習する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 6】図 6 は、実施形態に係る情報配信装置が報酬を設定する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 7】図 7 は、実施形態に係る情報配信装置が実行する案内処理の流れの一例を示すフローチャートである。

10

【図 8】図 8 は、ハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本願に係る選択装置、選択方法及び選択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選択装置、選択方法及び選択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及び処理には同一の符号を付し、重複する説明は省略される。

【0011】

また、以下の説明では、選択装置の一例である情報配信装置 10 が実行する選択処理の一例として、車両を運転する利用者に対して、目的地まで車両を運転する経路を提供する案内処理を実行する情報配信装置の一例について説明するが、実施形態は、これに限定されるものではない。例えば、情報配信装置 10 は、歩行する利用者や自転車やバイク等といった任意の移動手段を用いて移動する利用者に対し、経路を提供する案内処理を行う際に、以下の選択処理を実行してもよい。すなわち、情報配信装置 10 は、利用者の移動手段に関わらず、任意の案内処理において以下の選択処理を適用可能である。

20

【0012】

〔1. 選択処理の概念〕

まず、図 1 を用いて、情報配信装置 10 が実行する選択処理の概念について説明する。図 1 は、実施形態に係る情報処理装置が発揮する作用効果の一例を説明するための図である。例えば、情報配信装置 10 は、サーバ装置やクラウドシステム等、単数または複数の情報処理装置により実現され、移動体通信網や無線 LAN (Local Area Network) 等のネットワーク N（例えば、図 2 参照）を介して、利用者 U01～U03 が使用する端末装置 101～103（以下、「端末装置 100」と総称する場合がある。）と通信可能な情報処理装置である。なお、図 1 に示す例では、3つの端末装置 100 を記載したが、情報配信装置 10 は、任意の数の端末装置 100 と通信可能であってよい。

30

【0013】

端末装置 100 は、例えば、スマートフォン、タブレット端末や PDA (Personal Digital Assistant) 等の移動端末、ノート型 PC (Personal Computer) 等の情報処理装置である。なお、例えば、端末装置 100 が車両内に設置して用いられる車載装置である場合、例えば、カーナビゲーションシステムの端末等により実現される。例えば、端末装置 101 は、利用者 U01 によって利用される端末装置であり、端末装置 102 は、利用者 U02 によって利用される端末装置であり、端末装置 103 は、利用者 U03 によって利用される端末装置であるものとする。

40

【0014】

ここで、利用者 U01～U03 を所定の目的地まで案内する場合、端末装置 100 は、ナビゲーションシステム等、所定のアプリケーションを実行することで、以下の案内処理を実行する。まず、端末装置 100 は、GPS (Global Positioning System) や地磁気を用いた各種の測位技術を用いて、現在位置を特定する。そして、端末装置 100 は、特定した現在位置を出発地とし、利用者が入力した目的地までの経路を示す案内情報を要

50

求する。そして、端末装置１００は、情報配信装置１０から案内情報を受付けた場合は、受付けた案内情報を用いて、利用者を目的地まで案内する案内処理を実行する。

【００１５】

例えば、端末装置１００は、車両が利用可能な目的地までの経路、経路に含まれる高速道路の情報、経路上の渋滞情報、案内の目印となる施設、画面上に表示する地図の情報、案内時に出力する音声や地図等の画像等のデータが含まれる案内情報を受付ける。また、端末装置１００は、各種の衛星測位システムを用いて、端末装置１００の現在位置を測位する。そして、端末装置１００は、案内情報に含まれる地図等の画像を液晶画面やエレクトロルミネッセンス、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）画面等（以下、単に「画面」と記載する。）に表示すると共に、特定した現在地をその都度地図上に表示する。

10

【００１６】

なお、端末装置１００は、特定した現在地に応じて、左折や右折、使用する車線の変更、目的地への到着予定時間等を表示、若しくは、端末装置１００や車両のスピーカー等から音声により出力してもよい。なお、端末装置１００が実行する案内処理については、カーナビゲーションシステムや歩行者のナビゲーションシステム等、各種公知の案内処理に関する技術が適用可能であるものとして、詳細な説明を省略する。

【００１７】

情報配信装置１０は、端末装置１００から案内情報の要求を受付けると、利用者の現在位置を出発地とし、利用者が入力した目的地までの経路の中から、様々な要素に基づいて提供する経路を選択する。そして、情報配信装置１０は、特定した経路を示す案内情報を生成し、生成した案内情報を端末装置１００へと配信する。

20

【００１８】

ここで、出発地から目的地までの経路を特定する場合、渋滞が発生しているか否かといった情報や、出発地から目的地までに要する時間等に応じて、提供対象とする経路を選択する技術が考えられる。しかしながら、このような技術では、目的地までより短時間で向かうことができる道路ができたとしても、その道路を利用者が知らない場合には、その道路を経路として選択できない恐れがある。

【００１９】

〔２．実施形態に係る情報処理装置が実行する選択処理について〕

そこで、情報配信装置１０は、以下の選択処理を実行する。例えば、情報配信装置１０は、所定の端末装置１００の移動経路を示す移動情報を取得する。そして、情報配信装置１０は、移動経路の提供に用いるモデルの学習データとして、基準となる移動経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を、取得された移動情報から選択する。

30

【００２０】

例えば、端末装置１００のうち、プローブとして動作する端末装置１００（例えば、端末装置１０１、１０２）は、所定の時間間隔で現在位置を特定し、特定した現在位置と現在位置を特定した時刻とを対応付けて記憶する。そして、端末装置１００は、所定のタイミングで、現在位置と時刻とを移動情報として情報配信装置１０へと送信する。

【００２１】

このような場合、情報配信装置１０は、移動情報から利用者の移動経路とその移動経路を移動する際に要した時間とを特定する。また、情報配信装置１０は、上述した案内処理において経路を選択する処理と同様の処理により特定された経路であって、移動経路と同じ出発地（始点）から目的地（終点）までの経路を基準経路とする。なお、係る基準経路は、案内処理においてプローブとなる端末装置１００へ実際に提供されたものであってもよく、提供されていないものであってもよい。例えば、情報配信装置１０は、プローブとなる端末装置１００の移動経路に基づいて、端末装置１００の出発地と目的地とを推定し、推定された出発地から目的地までの基準経路を案内処理の実行時と同様の処理によって生成してもよい。

40

【００２２】

50

そして、情報配信装置 10 は、移動情報から特定した移動経路と基準経路とを比較することで、基準経路よりも評価が高い移動経路や、基準経路よりも評価が低い移動経路を特定する。例えば、情報配信装置 10 は、基準経路よりも短時間で目的地へと到達した経路を評価が高い移動経路として特定し、基準経路よりも長時間で目的地へと到達した経路を評価が低い移動経路として特定する。そして、情報配信装置 10 は、案内処理において提供する経路を選択するモデルの学習データとして、特定した移動経路を選択する。また、情報配信装置 10 は、学習データとして選択された移動経路を取得した端末装置 100 の利用者に対し、所定の報酬を設定する。

【0023】

以下、図を用いて、上述した選択処理を実現する情報配信装置 10 の機能構成及び作用効果の一例を説明する。なお、以下の説明では、プローブとなる端末装置 101、102 に対して提供した案内情報が示す経路を基準経路とする例について説明する。

【0024】

〔2-1. 機能構成の一例〕

図 2 は、実施形態に係る情報処理装置が有する機能構成の一例を説明する図である。図 2 に示すように、情報配信装置 10 は、通信部 20、記憶部 30、および制御部 40 を有する。通信部 20 は、例えば、NIC (Network Interface Card) 等によって実現される。そして、通信部 20 は、ネットワーク N と有線または無線で接続され、端末装置 100 との間で、質問や応答の送受信を行う。

【0025】

記憶部 30 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。また、記憶部 30 は、選択処理や案内処理を実行するための各種データである移動情報データベース 31、案内情報データベース 32、学習データデータベース 33、およびモデルデータベース 34 を有する。以下、移動情報データベース 31、案内情報データベース 32、学習データデータベース 33、およびモデルデータベース 34 に登録される情報の一例を説明する。

【0026】

移動情報データベース 31 には、端末装置 100 から取得した移動情報が登録される。例えば、図 3 は、実施形態に係る移動情報データベースに登録される情報の一例を示す図である。図 3 に示す例では、移動情報データベース 31 には、「移動情報 ID (Identifier)」、「取得元端末 ID」、「移動情報」、および「日時情報」といった情報が登録されている。なお、図 3 に示す情報以外にも、端末装置 100 が取得可能な情報や、端末装置 100 の移動に関する情報であれば、任意の情報が移動情報データベース 31 に登録されていてよい。

【0027】

ここで、「移動情報 ID」は、移動情報の識別子である。また、「取得元端末 ID」とは、移動情報の取得元となる端末装置 100 の識別子である。なお、「取得元端末 ID」は、端末装置を利用する利用者の識別子、すなわち、移動情報が示す移動経路を移動した利用者を示す識別子であってもよい。また、「移動情報」は、端末装置 100 が移動した経路を示す情報であって、具体的には、端末装置 100 が所定の時間間隔で取得した端末装置 100 の位置を示す位置情報である。また、「日時情報」とは、対応付けられた位置情報が取得された日時を示す情報である。

【0028】

例えば、図 3 に示す例では、移動情報データベース 31 には、移動情報 ID 「移動情報 # 1」、取得元端末 ID 「端末装置 # 1」、移動情報「位置 # 1-1 ~ 位置 # 1-2 ~ 位置 # 1-3 ~ 位置 # 1-4 ~ ...」、および日時情報「2016/11/11/11:10 ~ 2016/11/11/11:11 ~ 2016/11/11/11:12 ~ 2016/11/11/11:13 ~ ...」が対応付けて登録されている。このような情報は、移動情報 ID 「移動情報 # 1」が示す移動情報が、取得元端末 ID 「端末装置 # 1」が示す端末装置 100 の移動経路を示す移動情報であり、端末装置 1

10

20

30

40

50

00が取得した位置情報が、移動情報「位置#1-1~位置#1-2~位置#1-3~位置#1-4~・・・」であり、各位置情報が取得された日時が、日時情報「2016/11/11/11:10~2016/11/11/11:11~2016/11/11/11:12~2016/11/11/11:13~・・・」である旨を示す。

【0029】

より概念的には、このような情報は、取得元端末ID「端末装置#1」が示す端末装置100が、日時情報「2016/11/11/11:10」から日時情報「2016/11/11/11:13」までの3分間の間に、位置情報「位置#1-1」が示す位置から位置情報「位置#1-2」が示す位置および位置情報「位置#1-3」が示す位置を辿り、位置情報「位置#1-4」に至った旨を示す。

10

【0030】

図2に戻り、説明を続ける。案内情報データベース32には、案内処理を行う際に用いる各種のデータが登録される。例えば、案内情報データベース32には、一般道路や高速道路等の車道等、車両が通行可能な経路を示す経路情報が登録されている。より具体的には、案内情報データベース32には、ある地点からある地点までの車道を示すデータであって、グラフ構造を構成するデータ、すなわち、ポリラインの集合を含むデータや、案内処理において出力される地図データ、音声データ等が格納されている。なお、案内情報データベース32に登録されるデータは、公知の案内処理に用いられる各種のデータが採用可能であるものとする。

【0031】

学習データデータベース33は、学習データとして選択された移動情報が登録される。例えば、学習データデータベース33は、図3に示す移動情報データベース31に登録された情報のうち、学習データとして選択された移動情報が登録されるものとする。

20

【0032】

モデルデータベース34は、案内処理において提供される経路を選択するための選択モデルが登録されている。例えば、モデルデータベース34には、ある出発地からある目的地へと至る経路を入力すると、その経路が最適な経路か否かの指標となる数値を出力するモデルが登録されている。例えばモデルデータベース34に登録されたモデルは、入力された経路を示すデータであって、ポリラインを構成するノード群とエッジ群とのデータが入力されると、入力されたデータが示す経路を辿って目的地まで至る際の時間に基づいて、その経路が最適な経路か否かの指標となる数値を出力する。

30

【0033】

なお、このようなモデルを実現する技術の種類は限定されず、例えば、多段に構成された複数のノード群と、ノード群を接続する接続経路（重み）とで構成されるDNN（Deep Neural Network）その他の知的情報処理技術、SVM（Support Vector Machine）等の機械学習技術、決定木、多変量解析などの統計技術、その他の任意の情報処理技術により実現可能である。すなわち、情報配信装置10は、案内処理においてある出発地からある目的地まで至る経路（以下、「経路の候補」と総称する。）のうち、所要時間が最も少ない経路を選択するために用いられるモデルであれば、任意のモデルを採用してよい。

【0034】

制御部40は、例えば、コントローラ（controller）であり、CPU（Central Processing Unit）、MPU（Micro Processing Unit）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）やFPGA（Field Programmable Gate Array）等によって、情報配信装置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等の記憶領域を作業領域として実行されることにより実現される。図2に示す例では、制御部40は、取得部41、選択部42、学習部43、設定部44、および提供部45（以下、総称して各処理部41~45と記載する場合がある。）を有する。

40

【0035】

なお、制御部40が有する各処理部41~45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。また、各処理部41~45は、以下に説明する

50

ような選択処理および学習処理の機能・作用（例えば図１）を実現・実行するものであるが、これらは説明のために整理した機能単位であり、実際のハードウェア要素やソフトウェアモジュールとの一致は問わない。すなわち、以下の選択処理および学習処理の機能・作用を実現・実行することができるのであれば、情報配信装置１０は、任意の機能単位で案内処理を実現・実行して良い。

【００３６】

〔２－２．情報配信装置が実行する処理の作用効果の一例〕

以下、図４～図７に示すフローチャートを用いて、各処理部４１～４５が実行・実現する選択処理の内容について説明する。図４は、実施形態に係る情報配信装置が実行する選択処理の流れの一例を示すフローチャートである。図５は、実施形態に係る情報配信装置が学習データを用いてモデルを学習する処理の流れの一例を示すフローチャートである。図６は、実施形態に係る情報配信装置が報酬を設定する処理の流れの一例を示すフローチャートである。図７は、実施形態に係る情報配信装置が実行する案内処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【００３７】

〔２－３．選択処理における作用効果の一例〕

まず、図４を用いて、選択処理の流れの一例について説明する。例えば、取得部４１は、所定の端末装置１００の移動経路を示す移動情報を取得する（ステップＳ１０１）。より具体的には、取得部４１は、移動情報として、移動経路と移動経路の移動時間とを示す移動情報を取得する。

【００３８】

例えば、提供部４５は、端末装置１０１から出発地を地点Ａとし目的地を地点Ｂとする案内情報の要求を受付けた場合、地点Ａから地点Ｂまでの経路である基準経路を示す案内情報を端末装置１０１へと提供する（図１中ステップＳ１）。このような場合、取得部４１は、端末装置１０１から移動情報を取得する（図１中ステップＳ２）。例えば、取得部４１は、端末装置１０１を利用する利用者Ｕ０１が基準経路ではなく、地点Ａから地点Ｂへと至る経路Ａを介して移動した場合は、経路Ａを示す移動情報を取得する。

【００３９】

同様に、提供部４５は端末装置１０２から出発地を地点Ａとし目的地を地点Ｂとする案内情報の要求を受付けた場合、地点Ａから地点Ｂまでの経路である基準経路を示す案内情報を端末装置１０２へと提供する（図１中ステップＳ３）。このような場合、取得部４１は、端末装置１０２から移動情報を取得する（図１中ステップＳ４）。例えば、取得部４１は、端末装置１０２を利用する利用者Ｕ０２が基準経路ではなく、地点Ａから地点Ｂへと至る経路Ｂを介して移動した場合は、経路Ｂを示す移動情報を取得する。そして、取得部４１は、端末装置１０１、１０２から取得した移動情報を移動情報データベース３１に登録する。

【００４０】

選択部４２は、移動情報を移動情報データベース３１から読出し、読み出した移動情報から移動態様と移動経路とを特定する（ステップＳ１０２）。例えば、選択部４２は、端末装置１０１から取得した移動情報に含まれる移動情報と日時情報とを用いて、地点Ａから地点Ｂまでの経路Ａと、経路Ａを介して地点Ａから地点Ｂまで至る際の所要時間を算出する。また、選択部４２は、移動情報や日時情報に基づいて、経路Ａにおける利用者Ｕ０１の移動速度、加減速、移動方向等といった運転の態様を移動態様として特定する。

【００４１】

続いて、選択部４２は、取得部４１が特定した移動経路と対応する基準経路を特定する（ステップＳ１０３）。例えば、選択部４２は、図１に示すステップＳ１やステップＳ３にて通知した基準経路を特定する。なお、選択部４２は、移動情報から利用者Ｕ０１、Ｕ０２が移動した経路を特定し、特定した経路と出発地および目的地が同一となる経路であって、案内処理において提供される経路を基準経路として特定してもよい。

【００４２】

ここで、選択部42は、移動情報が示す移動経路が所定の条件を満たすか否かを判定する（ステップS104、図1中ステップS5）。そして、選択部42は、移動態様が所定の条件を満たすと判定した場合は（ステップS104：Yes）、その移動情報を選択対象とする。一方、選択部42は、移動態様が所定の条件を満たさないと判定した場合は（ステップS104：No）、移動情報を選択対象から除外し（ステップS108）、処理を終了する。

【0043】

例えば、案内処理において推定された基準経路を用いた場合の所要時間よりも、経路Aを用いた場合の所要時間の方が短い場合、経路Aは基準経路よりも良い経路（すなわち、案内処理において優先的に提供されるべき経路）であるとも考えられる。しかしながら、利用者U01が経路Aを用いた際に、法定速度を超える速度で走行している場合には、経路Aが基準経路よりも良い経路であるとは言えない。

【0044】

そこで、選択部42は、移動情報の取得元となる端末装置101が経路Aを移動した際の移動速度が、所定の範囲内となる場合は、経路Aを示す移動情報をモデルの学習データの選択対象とする。例えば、選択部42は、案内情報データベース32を参照し、移動情報が示す経路Aの法定速度を特定する。そして、利用者U01による移動速度が特定した法定速度の範囲内となる場合は、その移動情報を選択対象とし、法定速度を逸脱している場合は、その移動情報を選択対象から除外する。

【0045】

なお、選択部42は、他の条件を用いて、移動情報を選択対象とするか否かを判定してもよい。例えば、利用者U01が経路Aを法定速度の範囲内で移動していたとしても、周囲の車両の移動速度がU01よりも遅い速度で移動している場合、若しくは、利用者U01よりも速い速度で移動している場合には、利用者U01が適切に経路Aを移動したとは言えない恐れがある。そこで、選択部42は、端末装置101以外の端末装置100から取得した移動情報を参照し、経路Aにおける移動速度を特定する。そして、選択部42は、経路Aにおける端末装置101の移動速度と、経路Aにおける端末装置101以外の端末装置100の移動速度との差が所定の閾値を超える場合は、端末装置101の移動経路を示す移動情報であって、経路Aを示す移動情報を選択対象から除外してもよい。例えば、選択部42は、経路Aにおける端末装置101の移動速度と、端末装置101以外の端末装置100の移動速度の平均との差が時速15キロメートル以上となる場合は、端末装置101から取得した経路Aにおける移動情報を選択対象から除外してもよい。

【0046】

また、例えば、踏切や交差点などで利用者U01が一時停止を行っていない場合にも、利用者U01が適切に経路Aを移動したとは言えない恐れがある。そこで、選択部42は、移動情報に基づいて、経路Aにおける端末装置101の移動態様が経路Aにおける所定の条件を満たしているかを判定し、所定の条件を満たしていると判定した場合は、端末装置101から取得した経路Aにおける移動情報を選択対象としてもよい。例えば、選択部42は、案内情報を参照し、経路Aにおける一時停止箇所や徐行運転区間等を特定する。そして、選択部42は、端末装置101から取得した移動情報に含まれる位置情報や日時情報等から、利用者U01が一時停止箇所で一時停止を行ったか、徐行運転区間を徐行運転（例えば、時速30キロメートル以下）で通過したか等、経路Aにおける各種の交通ルールを順守したか否かを判定する。そして、選択部42は、利用者U01が交通ルールを順守していなかった場合は、端末装置101の経路Aにおける移動情報を選択対象から除外する。

【0047】

また、例えば、利用者U01が急劇な加減速や蛇行運転、頻繁な車線変更等といった危険運転を行っている場合等にも、利用者U01が適切に経路Aを移動したとは言えず、学習データとしては不適切となる恐れがある。そこで、選択部42は、移動情報に基づいて、経路Aにおける端末装置101自体の移動態様が所定の条件を満たしているかを判定し

、所定の条件を満たしていると判定した場合は、移動情報を選択対象としてもよい。例えば、選択部42は、移動情報に基づいて、急激な加減速を行っていないか、蛇行運転を行っていないか等、危険運転を行っているか否かを判定し、危険運転を行っていないと判定した場合には、端末装置101の経路Aにおける移動情報を選択対象としてもよい。

【0048】

また、例えば、利用者U01が経路Aで法定速度を順守したとしても、高速でカーブを曲がった場合等には、利用者U01が適切に経路Aを移動したとは言えない恐れがある。そこで、選択部42は、移動情報が曲線を描く移動経路を示す場合は、その移動経路における端末装置101の移動速度が所定の閾値を超えるか否かを判定し、超えると判定した場合は、移動情報を選択対象から除外してもよい。例えば、選択部42は、案内情報を参照し、経路Aにカーブが含まれているか否かを判定する。また、選択部42は、経路Aにカーブが含まれている場合は、移動情報に基づいて、端末装置101がそのカーブを所定の速度よりも速い速度で移動したか否かを判定する。ここで、選択部42は、カーブの曲率に応じた速度よりも速い速度で端末装置101が移動したか否かを判定してもよい。そして、選択部42は、端末装置101がそのカーブを所定の速度よりも速い速度で移動した場合は、端末装置101の経路Aにおける移動情報を選択対象から除外してもよい。

【0049】

また、例えば、利用者U01が経路Aで法定速度を順守したとしても、経路Aがスクールゾーンとして設定された道路であったり、経路Aの周囲に学校や住宅街が存在する場合には、案内処理において経路Aを提供するのは、適切ではない恐れがある。そこで、選択部42は、移動情報が示す経路Aを含む領域の属性に基づいて、選択対象とする移動情報を選択してもよい。例えば、選択部42は、案内情報を参照し、経路Aの周囲に学校や住宅街等、所定の施設が存在する場合や、経路Aの周囲が第一種住宅区画等、所定の区画に指定されている場合等は、端末装置101の経路Aにおける移動情報を選択対象から除外してもよい。

【0050】

なお、上述した処理以外にも、選択部42は、移動情報が示す利用者U01の運転態様（すなわち、移動態様）が所定の条件を満たす場合は、選択対象から除外してもよい。また、選択部42は、経路Aだけではなく、経路Bについても同様に、移動情報が所定の条件を満たすか否かを判定する。

【0051】

また、選択部42は、基準経路よりも選択対象とした移動経路の評価が高いか否かを判定する（ステップS105）。そして、選択部42は、基準経路よりも移動経路の評価が高いと判定した場合は（ステップS105：Yes）、移動情報を正例として（ステップS106）学習データデータベース33に登録し、処理を終了する。一方、選択部42は、基準経路よりも移動経路の評価が低いと判定した場合は（ステップS105：No）、移動情報を負例として（ステップS107）学習データデータベース33に登録し、処理を終了する。すなわち、選択部42は、基準となる移動経路である基準経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を、案内処理等の移動経路の提供に用いるモデルの学習データとして選択する（図1中ステップS6）。

【0052】

例えば、選択部42は、基準経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報として、基準経路よりも移動時間が短い移動経路を示す移動情報を取得し、基準経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報として、基準経路よりも移動時間が長い移動経路を示す移動情報を選択する。例えば、選択部42は、基準経路と同一の出発地から同一の目的地へと至る経路A、Bであって、基準経路とは異なる経路A、Bを示す移動情報のうち、基準経路よりも評価が高い移動経路、または、基準経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を選択する。

【0053】

10

20

30

40

50

より具体的には、選択部 4 2 は、端末装置 1 0 1、1 0 2 が地点 A から地点 B まで移動する際に提供される移動経路として算出された移動経路を基準経路とする。すなわち、選択部 4 2 は、案内処理において算出され、図 1 中ステップ S 1、S 3 にて提供された地点 A から地点 B までの経路を基準経路とする。

【0054】

また、選択部 4 2 は、基準経路を用いて地点 A から地点 B までかかる所要時間を推定する。そして、選択部 4 2 は、経路 A を用いた際の所要時間が、推定された基準経路の所要時間よりも短い場合は、端末装置 1 0 1 から取得された経路 A の移動情報を正例として選択する。一方、例えば、選択部 4 2 は、経路 B を用いた際の所要時間が、推定された基準経路の所要時間よりも長い場合は、端末装置 1 0 2 から取得された経路 B の移動情報を負例として選択する。

10

【0055】

なお、経路 A や経路 B を用いた所要時間と基準経路の所要時間との差が数秒程度に収まる場合等には、経路 A や経路 B を示す移動情報を学習データにしたとしても、あまり学習精度が向上しないと考えられる。そこで、選択部 4 2 は、経路 A を用いた際の所要時間が、推定された基準経路の所要時間よりも、所定の閾値以上短い場合にのみ、端末装置 1 0 1 から取得された経路 A の移動情報を正例として選択してもよい。また、選択部 4 2 は、経路 B を用いた際の所要時間が、推定された基準経路の所要時間よりも、所定の閾値以上長い場合にのみ、端末装置 1 0 2 から取得された経路 B の移動情報を負例として選択してもよい。

20

【0056】

また、例えば、選択部 4 2 は、移動情報が示す移動経路の態様と基準経路の態様とに基づいて、学習データとする移動情報を選択してもよい。例えば、選択部 4 2 は、移動情報が示す移動経路における右左折の回数と、基準経路における右左折の回数とを比較し、回数の差が所定の範囲内であり、かつ、移動情報が示す移動経路の方が移動時間が短い場合は、移動情報を正例として選択してもよい。また、選択部 4 2 は、基準経路における右左折の回数よりも移動情報が示す移動経路における右左折の回数が少ない場合は、移動情報を正例として選択してもよい。また、例えば、選択部 4 2 は、移動情報が示す移動経路に左折を行う箇所のみが含まれ、右折を行う箇所が無い場合は、移動情報を正例として選択してもよい。すなわち、選択部 4 2 は、右左折の態様や回数等に応じて、基準経路よりも良い移動経路や悪い移動経路を示す移動情報を推定してもよい。

30

【0057】

〔2-4. モデルを学習する処理における作用効果の一例〕

次に、図 5 を用いて、学習データを用いてモデルを学習する処理の流れの一例を説明する。例えば、学習部 4 3 は、出発地と目的地とを設定し（ステップ S 2 0 1）、対応する正例と負例とを学習データデータベース 3 3 から読み出す（ステップ S 2 0 2）。そして、学習部 4 3 は、出発地から目的地までの経路が、正例となり、負例にはならないように、モデルの学習を行い（ステップ S 2 0 3）、処理を終了する。

【0058】

すなわち、学習部 4 3 は、選択部 4 2 によって選択された移動情報を用いて、案内処理に用いるモデルのデータを学習する（図 1 中ステップ S 7）。例えば、学習部 4 3 は、学習データとして登録された移動情報を読み出し、移動情報が示す複数の位置をノードとし、端末装置 1 0 0 が通過した順に各位置と対応するノードを連結したポリラインのデータを生成する。そして、学習部 4 3 は、設定した出発地から目的地までの経路を示すポリラインをモデルに入力した際に、正例として選択された移動情報のポリラインに類似する程高い値のスコアを出力し、負例として選択された移動情報のポリラインに類似する程低い値のスコアを出力するように、モデルの学習を行う。例えば、学習部 4 3 は、バックプロパゲーション等、任意のモデル生成技術を用いて、モデルの学習を行ってよい。そして、学習部 4 3 は、学習が行われたモデルをモデルデータベース 3 4 に登録する。

40

【0059】

50

〔 2－5．報酬を設定する処理における作用効果の一例〕

次に、図 6 を用いて、報酬を設定する処理の流れの一例を説明する。設定部 4 4 は、移動情報が学習データに選択されたか否かを判定する（ステップ S 3 0 1）。そして、設定部 4 4 は、移動情報が学習データに選択された場合は（ステップ S 3 0 1：Y e s）、学習データに選択された移動情報の取得元となる端末装置 1 0 0 の利用者に対して、評価の度合いに応じた報酬を設定し（ステップ S 3 0 2）、処理を終了する。また、設定部 4 4 は、移動情報が学習データに選択されなかった場合は（ステップ S 3 0 1：N o）、そのまま処理を終了する。

【 0 0 6 0 】

例えば、設定部 4 4 は、端末装置 1 0 1 から取得された移動情報であって、経路 A を示す移動情報が正例として選択された場合は、経路 A を用いた際の所要時間と基準経路を用いた際の所要時間との差を算出し、算出した所要時間の差に応じた額の報酬を、端末装置 1 0 1 の利用者 U 0 1 に対して設定する。より具体的には、設定部 4 4 は、算出した所要時間の差が大きい程、大きい額の報酬を設定する。同様に、設定部 4 4 は、端末装置 1 0 2 から取得された移動情報であって、経路 B を示す移動情報が負例として選択された場合は、経路 B を用いた際の所要時間と基準経路を用いた際の所要時間との差を算出し、算出した所要時間の差に応じた額の報酬を、端末装置 1 0 2 の利用者 U 0 2 に対して設定する。

【 0 0 6 1 】

なお、経路 A を用いた際の所要時間が基準経路を用いた際の所要時間と比較して、所定の時間よりも速かった場合には、危険運転が行われた可能性が高い。そこで、設定部 4 4 は、経路 A を用いた際の所要時間と基準経路を用いた際の所要時間との差が所定の範囲内に収まる場合にのみ、報酬の設定を行ってもよい。

【 0 0 6 2 】

なお、端末装置 1 0 0 が各種の移動通信システムを用いて、移動情報を情報配信装置 1 0 へと送信する場合、セッション保持の関係から端末装置 1 0 0 から適切に移動情報を取得できない恐れがある。また、端末装置 1 0 1 が経路 A を辿って移動したとしても、その移動が利用者 U 0 1 の運転による移動であるのか、他の利用者の運転による移動であるのかを特定するのは、困難である。

【 0 0 6 3 】

そこで、設定部 4 4 は、端末装置 1 0 0 を介して所定のサービスに関する認証（すなわち、ログイン）を行った利用者に対し、所定の報酬を設定してもよい。例えば、設定部 4 4 は、端末装置 1 0 1 から取得した移動情報が学習データに選択された場合、その移動情報が取得された際に、端末装置 1 0 1 を介してナビゲーションサービス等にログインしていた利用者を特定する。すなわち、設定部 4 4 は、情報配信装置 1 0 が提供するサービスにログインしていた利用者を特定する。そして、設定部 4 4 は、特定した利用者に対して、所定の報酬を設定してもよい。

【 0 0 6 4 】

なお、設定部 4 4 が設定する報酬は、金銭的な報酬であってもよく、各種のポイントサービスにおけるポイントであってもよい。また、設定部 4 4 が設定する報酬は、各種の記念品の贈呈等であってもよい。このように設定部 4 4 によって設定された報酬は、外部のサーバ装置等により、利用者に対して提供されることとなる。

【 0 0 6 5 】

〔 2－6．案内処理における作用効果の一例〕

次に、図 7 を用いて、案内処理を実行する処理の流れの一例を説明する。提供部 4 5 は、図 7 に示す処理に先立ち、利用者 U 0 3 が利用する端末装置 1 0 3 から案内情報の要求を受付ける（図 1 中ステップ S 8）。例えば、利用者 U 0 3 は、地点 A を出発地とし、地点 B を目的地とする案内情報の配信を要求する。このような場合、提供部 4 5 は、図 1 中ステップ S 7 にて学習が行われたモデルを用いて、出発地となる地点 A から目的地となる地点 B までの経路の候補を生成する（ステップ S 4 0 1）。

【0066】

また、提供部45は、生成した各候補を示すポリラインをモデルに入力し、最もスコアが高い経路を提供する（ステップS402）。例えば、図1中ステップS7に示す学習が行われた場合、モデルは、経路Aと同一また経路Aに近い経路に対して基準経路よりも高いスコアを出力し、経路Bと同一また経路Bに近い経路に対して基準経路よりも低いスコアを出力することとなる。この結果、提供部45は、例えば、端末装置103に対して、経路Aを示す案内情報を提供する（図1中ステップS9）。すなわち、提供部45は、プローブである端末装置101、102とは異なる端末装置103を利用する利用者U03に対し、プローブである端末装置101、102が取得した移動情報に基づく学習が行われたモデルを用いて選択された経路Aを、新たな基準経路として提供する。

10

【0067】

ここで、提供部45は、基準経路とは異なる経路を移動中であるか否かを判定する（ステップS403）、そして、提供部45は、基準経路と同じ経路を移動している場合は（ステップS403：No）、そのまま処理を終了する。一方、提供部45は、基準経路と異なる経路を移動している場合は（ステップS403：Yes）、基準経路を移動中の端末装置100による移動情報を取得する（ステップS404）。また、提供部45は、案内処理の対象となる端末装置100が基準経路を走行していた場合の位置を推定する（ステップS405）。そして、提供部45は、案内処理の対象となる端末装置100を示す情報と、推定した位置とを示す情報を配信し、端末装置100に表示させ（ステップS406）、処理を終了する。すなわち、提供部45は、基準経路とは異なる移動経路であって基準経路と同じ目的地へと至る移動経路を移動中の端末装置100に対し、端末装置100が移動中の移動経路に関する情報と、基準経路に関連する情報とを提供する。

20

【0068】

例えば、提供部45は、基準経路を移動中の端末装置100の位置に基づいて、基準経路とは異なる移動経路を移動中の端末装置100が基準経路を移動した際の位置を推定し、推定した位置に関する情報を、基準経路に関連する情報として提供する。以下、利用者U03が新たな基準経路である経路Aではなく、経路Bを介して地点Bまで移動を開始したものとする。このような場合、提供部45は、端末装置103以外の端末装置であって、新たな基準経路である経路Aを移動中の端末装置100から取得した位置情報に基づいて、渋滞の発生や経路Aにおける平均的な移動速度等、経路Aを介した移動に関する各種の情報を推定する。また、提供部45は、推定した各種の情報に基づいて、利用者U03が経路Aを用いて移動した際における現在位置を推定する。そして、提供部45は、推定した現在位置を示す情報を端末装置103に配信し、配信した情報が示す位置を地図上に表示させる。このような処理を行うことで、提供部45は、提案した経路が良かったのか否かを利用者U03に示すことができる。

30

【0069】

このように、情報配信装置10は、従来技術のように、利用者の個人的な移動態様の好みを案内処理に適用するのではなく、各経路について各利用者が実際に利用した結果を機械学習の学習データとして採用し、学習データの提供元に対して、基準経路よりも良い経路を移動したという成功体験に対する報酬を提供する。このため、情報配信装置10は、案内処理に用いるモデルの学習データを効率良く収集することができるので、案内処理における経路の選択精度を向上させることができる。

40

【0070】

〔3. 変形例〕

上述した実施形態に係る情報配信装置10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、上記の情報配信装置10の他の実施形態について説明する。

【0071】

〔3-1. 利用者の評価について〕

例えば、情報配信装置10は、移動情報を学習データとして用いるか否かを利用者に対

50

して問い合わせてもよい。具体的には、情報配信装置 10 は、基準経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報の取得元となる端末装置 100 の利用者に対して、移動情報の使用に関する許可を問合せ、移動情報の使用に関する許可を受付けた場合は、移動情報をモデルの学習データとして選択してもよい。

【0072】

また、情報配信装置 10 は、利用者からの評価が高い経路を示す経路情報、または、利用者からの評価が低い経路を示す経路情報を、モデルの学習データとしてさらに選択してもよい。例えば、情報配信装置 10 は、利用者 U01 に対する案内処理が終了した際に、「今回の経路はどうでした？」等といった音声を出し、案内に対する評価を受付ける。このような場合、例えば、端末装置 101 は、スライダや 5 段階評価の入力画面等を表示し、利用者 U01 からの評価を受付ける。そして、情報配信装置 10 は、受付けた評価が所定の閾値を超える場合は、案内処理において提供した経路を示す経路情報を正例の学習データとして、モデルの学習を行ってもよい。また、情報配信装置 10 は、受付けた評価が所定の閾値を下回る場合は、案内処理において提供した経路を示す経路情報を負例の学習データとしてもよい。

10

【0073】

なお、情報配信装置 10 は、案内に対する評価を利用者の発言内容や声のトーン等から推定してもよい。例えば、情報配信装置 10 は、利用者 U01 を地点 A から地点 B まで案内中に、ため息や不機嫌な声を発していた場合や、「最悪」等といった言葉を利用者が発した場合は、提供した経路を示す経路情報を負例の学習データとしてもよい。すなわち、情報配信装置 10 は、提供された経路に対する利用者の主体的な評価を示す情報であれば、任意の情報を学習に反映させてよい。

20

【0074】

〔3-2. 経路の重複について〕

また、情報配信装置 10 は、移動情報が示す移動経路が、所定の出発地から所定の目的地までの間で同一の区間を繰り返し通過している場合は、移動情報を基準となる移動経路よりも評価が低い移動経路としてもよい。すなわち、情報配信装置 10 は、移動情報が示す経路上で利用者が迷ったか否かを判定し、迷っていた場合には、移動情報が示す経路が解りづらい経路であると推定し、かかる移動情報を負例としてもよい。

30

【0075】

また、情報配信装置 10 は、経路上に存在する交差点の位置を特定し、特定した位置で端末装置 100 が所定の時間以上止まったか否かを判定する。すなわち、情報配信装置 10 は、利用者が進行方向を躊躇したか否かを判定する。そして、情報配信装置 10 は、交差点で端末装置 100 が所定の時間以上止まった場合は、移動情報を負例としてもよい。また、情報配信装置 10 は、移動情報に基づいて、Uターンが行われたか否かを判定し、行われていた場合は、移動情報を負例としてもよい。

【0076】

〔3-3. 基準経路について〕

上述した例では、情報配信装置 10 は、利用者 U01 を地点 A から地点 B まで案内する案内処理において提供した経路を基準経路とした。しかしながら、実施形態は、これに限定されるものではない。例えば、情報配信装置 10 は、案内処理を行わずに利用者 U01 が経路 A を辿って地点 A から地点 B まで移動した場合、端末装置 101 から経路 A を示す移動情報を取得することとなる。このような場合、情報配信装置 10 は、取得した移動情報から、利用者 U01 が移動した出発地と目的地とを推定する。

40

【0077】

例えば、情報配信装置 10 は、利用者 U01 の端末装置 101 がそれまでに取得した移動情報の履歴に基づいて、利用者 U01 の自宅、職場、各種の P O I (Point Of Interest) 等の位置を推定し、推定した位置を目的地とする移動を移動情報が示す経路で行ったと推定してもよい。そして、情報配信装置 10 は、推定した出発地から推定した目的地

50

までの案内を行う際に提供する経路をモデルを用いて選択し、選択した経路を基準経路としてもよい。

【0078】

すなわち、情報配信装置10は、選択処理の実行時において案内処理に用いられるモデルにより選択された経路であって、移動情報が示す移動経路と同一の出発地から同一の目的地へと至る経路であれば、任意の経路を基準経路に設定してもよい。また、このような基準経路は、利用者の属性等に応じて変更されてもよい。例えば、情報配信装置10は、移動経路に基づいて、利用者が有料道路を好んでいるか、一般道路を好んでいるか、裏道を好んでいるか等を推定し、推定結果に応じて基準経路を設定してもよい。

【0079】

〔3-4. 経路について〕

ここで、情報配信装置10は、任意の区間を「移動経路」や「基準経路」として設定してもよい。すなわち、情報配信装置10は、地点Aや地点Bとして、任意の位置を設定してよい。例えば、情報配信装置10は、利用者が移動し始めた地点から移動を終了した地点までを1つの移動経路としてもよく、利用者が移動した経路を所定の単位に分割した複数の経路（以下、「区間」と記載する。）のそれぞれを移動経路としてもよい。すなわち、情報配信装置10は、任意の区間ごとに学習データの選択を行ってもよい。また、情報配信装置10は、端末装置100があるタイミングで特定した現在位置を始点とし、次に端末装置100が特定した現在位置を終点とする経路を1つの移動経路としてもよい。

【0080】

また、情報配信装置10は、案内処理において用いられる経路の単位に基づいて、移動経路とする範囲を設定してもよい。例えば、案内情報データベース32には、交差点や高速道路の入り口、インターチェンジ等、移動の分岐となる分岐点をノードとし、分岐点と分岐点とを結ぶ道路や車線をリンクとするデータが含まれる場合がある。このような場合、情報配信装置10は、あるノードと対応する分岐点から他のノードと対応する分岐点までの経路を「移動経路」や「基準経路」としてもよい。すなわち、情報配信装置10は、所定の出発地から所定の目的地まで、利用者が移動した経路を移動経路とするのであれば、任意の区間を移動経路に設定して良い。

【0081】

〔3-5. 学習データについて〕

上述した例では、情報配信装置10は、移動情報が示す移動経路と対応するポリラインを学習データとし、ポリラインの各種特徴を学習するようにモデルの学習を行った。しかしながら、実施形態は、これに限定されるものではない。すなわち、情報配信装置10は、移動情報そのものを学習データとしてもよく、移動情報から生成される任意の情報を学習データとしてもよい。すなわち、情報配信装置10は、基準経路よりも良いまたは悪い経路を示す情報であれば、任意の情報を学習データとしてもよい。また、情報配信装置10は、学習データが有する任意の特徴を任意の学習手法によりモデルに学習させてよい。

【0082】

〔3-6. その他〕

なお、情報配信装置10は、例えば、案内処理において移動情報の収集に対する同意を利用者に対して求めてもよい。例えば、情報配信装置10は、「ポイント等の報酬を付与するので、移動情報の収集にご協力ください。」等といったメッセージを配信し、利用者が同意した場合にのみ、移動情報を収集してもよい。また、情報配信装置10は、移動情報が示す経路を用いた際の移動時間が、基準経路を用いた際の移動時間よりも短い場合は、移動情報を無条件に学習データとして選択してもよい。

【0083】

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、逆に、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

10

20

30

40

50

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。

【0084】

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。

【0085】

また、上記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。

【0086】

〔3-7. プログラム〕

また、上述した実施形態に係る情報配信装置10は、例えば図8に示すような構成のコンピュータ1000によって実現される。図8は、ハードウェア構成の一例を示す図である。コンピュータ1000は、出力装置1010、入力装置1020と接続され、演算装置1030、一次記憶装置1040、二次記憶装置1050、出力IF（Interface）1060、入力IF1070、ネットワークIF1080がバス1090により接続された形態を有する。

【0087】

演算装置1030は、一次記憶装置1040や二次記憶装置1050に格納されたプログラムや入力装置1020から読み出したプログラム等に基づいて動作し、各種の処理を実行する。一次記憶装置1040は、RAM等、演算装置1030が各種の演算に用いるデータを一次的に記憶するメモリ装置である。また、二次記憶装置1050は、演算装置1030が各種の演算に用いるデータや、各種のデータベースが登録される記憶装置であり、ROM(Read Only Memory)、HDD(Hard Disk Drive)、フラッシュメモリ等により実現される。

【0088】

出力IF1060は、モニタやプリンタといった各種の情報を出力する出力装置1010に対し、出力対象となる情報を送信するためのインタフェースであり、例えば、USB(Universal Serial Bus)やDVI(Digital Visual Interface)、HDMI(登録商標)(High Definition Multimedia Interface)といった規格のコネクタにより実現される。また、入力IF1070は、マウス、キーボード、およびスキャナ等といった各種の入力装置1020から情報を受信するためのインタフェースであり、例えば、USB等により実現される。

【0089】

なお、入力装置1020は、例えば、CD(Compact Disc)、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から情報を読み出す装置であってもよい。また、入力装置1020は、USBメモリ等の外付け記憶媒体であってもよい。

【0090】

ネットワークIF1080は、ネットワークNを介して他の機器からデータを受信して演算装置1030へ送り、また、ネットワークNを介して演算装置1030が生成したデータを他の機器へ送信する。

【0091】

演算装置1030は、出力IF1060や入力IF1070を介して、出力装置1010や入力装置1020の制御を行う。例えば、演算装置1030は、入力装置1020や二次記憶装置1050からプログラムを一次記憶装置1040上にロードし、ロードしたプログラムを実行する。

【0092】

10

20

30

40

50

例えば、コンピュータ１０００が情報配信装置１０として機能する場合、コンピュータ１０００の演算装置１０３０は、一次記憶装置１０４０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４０の機能を実現する。

【００９３】

〔４．効果〕

上述したように、情報配信装置１０は、端末装置１００の移動経路を示す移動情報を取得する。そして、情報配信装置１０は、移動経路の提供に用いるモデルの学習データとして、基準経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報、または、基準経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を、取得された移動情報から選択する。このため、情報配信装置１０は、実際に端末装置１００が経路を移動した際の履歴を学習データとすることができるので、モデルが移動経路を選択する際の選択精度を向上させることができる。

10

【００９４】

また、情報配信装置１０は、移動情報として、移動経路とその移動経路の移動時間とを示す移動情報を取得する。そして、情報配信装置１０は、基準経路よりも評価が高い移動経路を示す移動情報として、基準経路よりも移動時間が短い移動経路を示す移動情報を取得し、基準経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報として、基準経路よりも移動時間が長い移動経路を示す移動情報を選択する。このため、情報配信装置１０は、移動時間がより短い経路を案内処理において提供させることができる。

【００９５】

また、情報配信装置１０は、基準経路と同一の出発地から同一の目的地へと至る移動経路であって、その基準経路とは異なる移動経路を示す移動情報のうち、基準経路よりも評価が高い移動経路、または、基準経路よりも評価が低い移動経路を示す移動情報を選択する。このため、情報配信装置１０は、経路ごとに適切な学習データを選択することができる。

20

【００９６】

また、情報配信装置１０は、端末装置１００が所定の出発地から所定の目的地まで移動する際に、案内情報等において提供される移動経路を基準経路とする。このため、情報配信装置１０は、例えば、選択処理を行う際に案内処理において提供されている基準経路よりも良い経路や悪い経路の移動情報を学習データとすることができるので、案内処理における経路の選択精度を適切に向上させることができる。

30

【００９７】

また、情報配信装置１０は、移動情報の取得元となる端末装置１００がその移動情報が示す移動経路を移動した際の移動速度を取得し、モデルの学習データとして、移動速度が所定の範囲内となる移動情報を選択対象とする。例えば、情報配信装置１０は、モデルの学習データとして、移動速度が移動経路における法定の移動速度の範囲内となる移動情報を選択対象とする。また、情報配信装置１０は、複数の端末装置１００の移動経路を示す移動情報を取得し、所定の移動経路における所定の端末装置１００の移動速度と、その所定の移動経路における他の端末装置１００の移動速度との差が所定の閾値を超える場合は、所定の端末装置１００の移動経路を示す移動情報であって、所定の移動経路を示す移動情報を選択対象から除外する。

40

【００９８】

また、情報配信装置１０は、移動情報に基づいて、所定の移動経路における所定の端末装置１００の移動態様がその所定の移動経路における所定の条件を満たしているかを判定し、その所定の条件を満たしていると判定した場合は、その移動情報を選択対象とする。また、情報配信装置１０は、移動情報に基づいて、所定の端末装置１００の移動態様が所定の条件を満たしているかを判定し、その所定の条件を満たしていると判定した場合は、その移動情報を選択対象とする。また、情報配信装置１０は、移動情報が曲線を描く移動経路を示す場合は、その移動経路における所定の端末装置１００の移動速度が所定の閾値を超えるか否かを判定し、超えると判定した場合は、その移動情報を選択対象から除外する。また、情報配信装置１０は、移動情報が示す移動経路を含む領域の属性に基づいて、

50

モデルの学習データとする移動情報を選択する。

【0099】

上述した各種の処理により、情報配信装置10は、適切な運転により得られた移動情報を、学習データとすることができるので、案内処理に用いるモデルの学習をより最適化することができる。

【0100】

また、情報配信装置10は、所定の端末装置100から収集された移動情報がモデルの学習データとされた場合は、その所定の端末装置100と紐づく利用者に対して、所定の報酬を設定する。例えば、情報配信装置10は、所定の端末装置100を介して所定のサービスに関する認証を受けた利用者に対し、所定の報酬を設定する。また、情報配信装置10は、評価の度合いに応じた報酬を設定する。このため、情報配信装置10は、よりよい経路を見つけようとする動機を利用者に提供することができるので、よりよい学習データを効率良く取得することができる。

10

【0101】

また、情報配信装置10は、基準経路とは異なる移動経路であって、基準経路と同じ目的地へと至る移動経路を移動中の端末装置100に対して、その端末装置100が移動中の移動経路に関する情報と、基準経路に関連する情報とを提供する。例えば、情報配信装置10は、基準経路を移動中の端末装置100の位置に基づいて、基準経路とは異なる移動経路を移動中の端末装置100が基準経路を移動した際の位置を推定し、推定した位置に関する情報を、基準経路に関連する情報として提供する。このため、情報配信装置10は、基準経路を選択していた際の情報を利用者に提供することができる。

20

【0102】

また、情報配信装置10は、利用者からの評価が高い移動経路を示す経路情報、または、利用者からの評価が低い移動経路を示す経路情報を、モデルの学習データとしてさらに選択する。このため、情報配信装置10は、利用者の主観的な評価を案内処理に適用することができる。

【0103】

また、情報配信装置10は、移動情報が示す移動経路が、所定の出発地から所定の目的地までの間で同一の区間を繰り返し通過している場合は、その移動情報を基準経路よりも評価が低い移動経路とする。このため、情報配信装置10は、迷い易い経路を学習データから除外するので、案内処理においてより適切な経路を提供することができる。

30

【0104】

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。

【0105】

また、上記してきた「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、選択部は、選択手段や選択回路に読み替えることができる。

【符号の説明】

40

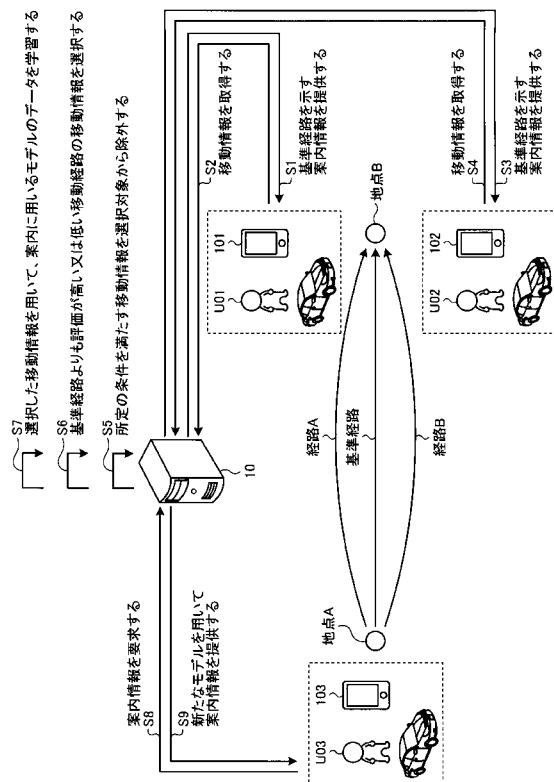
【0106】

- 10 情報配信装置
- 20 通信部
- 30 記憶部
- 31 移動情報データベース
- 32 案内情報データベース
- 33 学習データデータベース
- 34 モデルデータベース
- 40 制御部
- 41 取得部

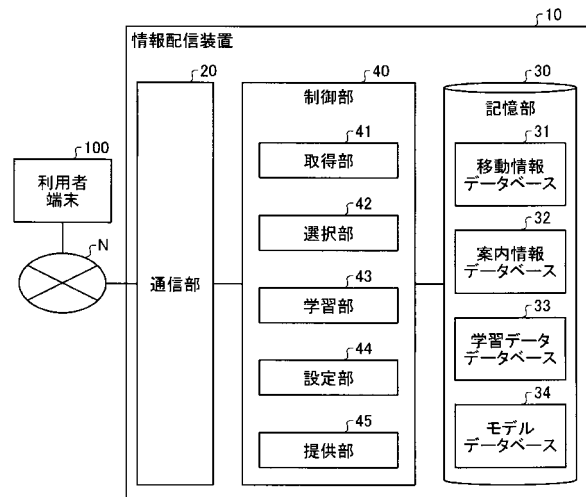
50

- 4 2 選 択 部
- 4 3 学 習 部
- 4 4 設 定 部
- 4 5 提 供 部
- 1 0 0 端 末 装 置

【図 1】



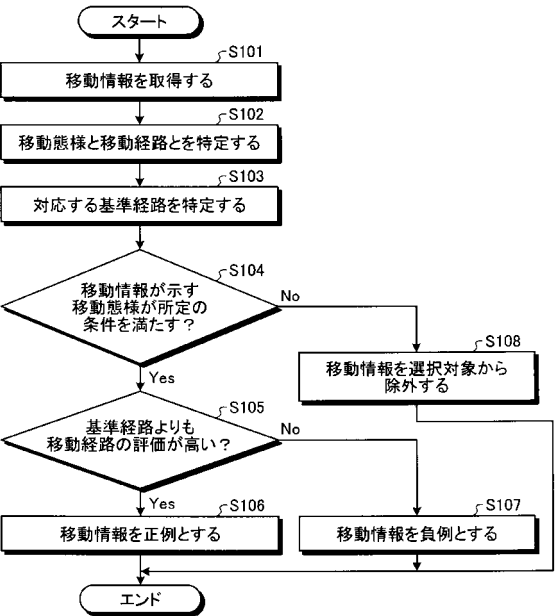
【図 2】



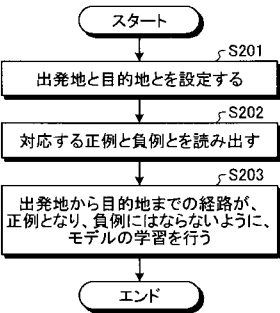
【図 3】

...	日時情報	...	...	...
...	移動情報	2016/11/11/11:10 ~ 2016/11/11/11:11 ~ 2016/11/11/11:12 ~ 2016/11/11/11:13 ~ ...	...	...
...	移動情報	位置#1-1 ~ 位置#1-2 ~ 位置#1-3 ~ 位置#1-4 ~ ...	...	...
...	取得元端末ID	利用者端末#1	...	...
...	移動情報ID	移動情報#1	...	...
...	移動情報	2016/11/11/11:10 ~ 2016/11/11/11:11 ~ 2016/11/11/11:12 ~ 2016/11/11/11:13 ~ ...	...	...
...	移動情報	位置#2-1 ~ 位置#2-2 ~ 位置#2-3 ~ 位置#2-4 ~ ...	...	...
...	取得元端末ID	利用者端末#2	...	...
...	移動情報ID	移動情報#2	...	...

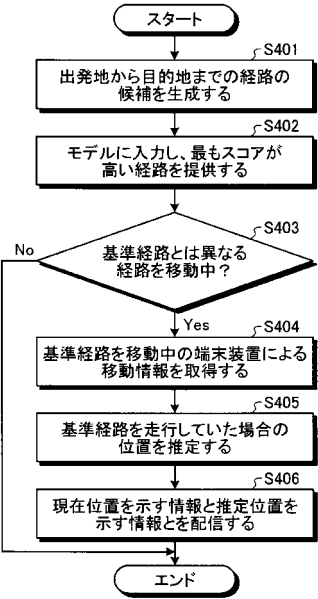
【図 4】



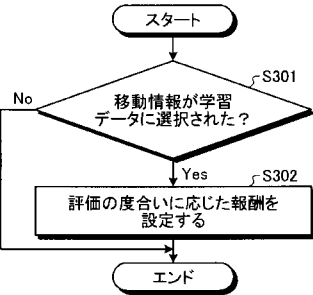
【図 5】



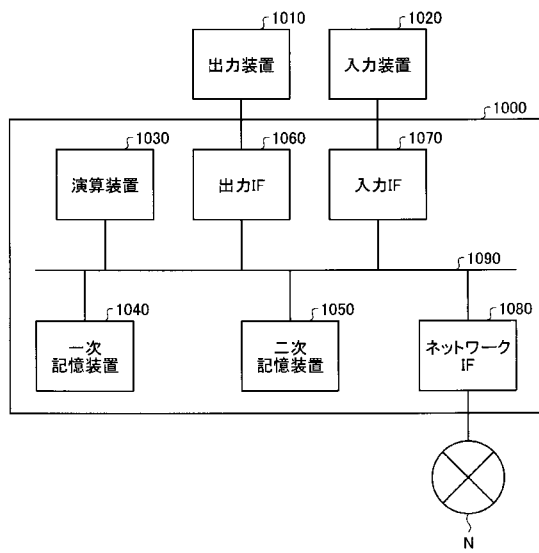
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F129 AA03 BB03 BB21 CC19 DD20 DD39 DD62 EE02 EE78 FF11
FF32 FF43 FF60 HH04 HH12 HH19 HH20 HH21 HH25
5H181 AA01 BB13 BB15 FF13 FF22 FF32 MC04 MC12 MC27