

(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2013-250081

(P2013-250081A)

(43) 公開日 平成25年12月12日(2013.12.12)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO1C 21/34	(2006.01)	GO1C 21/00	G	2F129
GO1C 21/00	(2006.01)	GO1C 21/00	Z	5H181
GO8G 1/005	(2006.01)	GO8G 1/005		

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2012-123208 (P2012-123208)
 (22) 出願日 平成24年5月30日 (2012.5.30)

(71) 出願人 399037405
 楽天株式会社
 東京都品川区東品川四丁目12番3号
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100113435
 弁理士 黒木 義樹
 (74) 代理人 100144440
 弁理士 保坂 一之
 (72) 発明者 西野 夏希
 東京都品川区東品川四丁目12番3号 楽
 天株式会社内

最終頁に続く

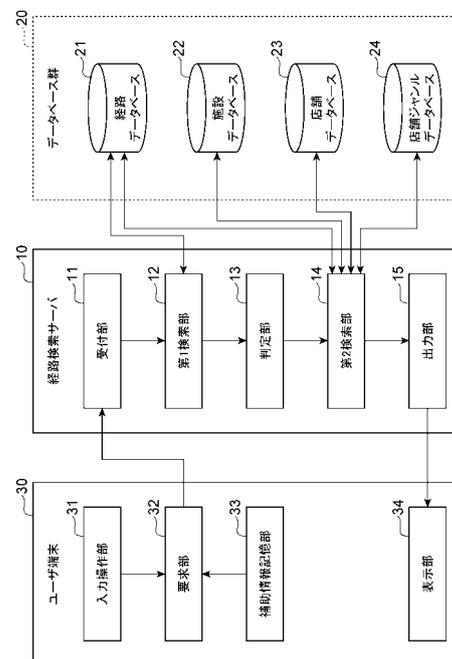
(54) 【発明の名称】 経路検索システム、経路検索方法、及び経路検索プログラム

(57) 【要約】

【課題】時間に余裕があるユーザに、その持ち時間を最大限に利用できるように経路を提示することを目的とする。

【解決手段】一実施形態に係る経路検索システムは、受付部、第1検索部、判定部、第2検索部、及び出力部を備えている。受付部は、予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける。第1検索部は、経路情報を格納する記憶部を参照して、当該検索条件に基づいて第1の経路及び所要時間を検索する。判定部は、ユーザの持ち時間と当該所要時間の差が所定値以上か否かを判定する。第2検索部は、当該差が所定値以上である場合に、予定出発時刻から所定時間以内に出発地を出発し且つ目標到着時刻の所定時間前から目標到着時刻までの間に第1の経路よりも時間をかけて目的地に到着するという経路条件を満たす第2の経路を検索する。出力部は、当該第2の経路を出力する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付部と、

経路情報を格納する記憶部を参照して、前記検索条件に基づいて前記出発地から前記目的地までの第 1 の経路及び所要時間を検索する第 1 検索部と、

前記予定出発時刻から前記目標到着時刻までの時間と前記所要時間との差が所定値以上か否かを判定する判定部と、

前記差が前記所定値以上である場合に、前記記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と前記予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と前記目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が前記予定出発時刻から所定時間以内に前記出発地を出発し且つ前記目標到着時刻の所定時間前から前記目標到着時刻までの間に前記第 1 の経路よりも時間をかけて前記目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第 2 の経路を検索する第 2 検索部と、

前記検索条件に対する検索結果として前記第 2 の経路を出力する出力部とを備える経路検索システム。

【請求項 2】

前記記憶部が、経路又は施設の利用可能期間又は利用可能時間帯を示す利用可能情報をさらに格納し、

前記第 2 検索部が、前記経路条件を満たし、且つ前記利用可能期間又は前記利用可能時間帯の間に前記経路又は前記施設を経由する候補経路を前記第 2 の経路として選択する、請求項 1 に記載の経路検索システム。

【請求項 3】

前記記憶部が、経路又は施設の時期的要因に基づく評価を示す評価情報をさらに格納し、

前記第 2 検索部が、候補経路に含まれる経路又は施設の前記評価情報に基づいて該候補経路の評価値を求め、他の候補経路よりも評価値が高い候補経路を前記第 2 の経路として選択する、

請求項 1 又は 2 に記載の経路検索システム。

【請求項 4】

前記受付部が、前記出力部が前記第 2 の経路を出力した後にユーザの位置情報を取得し、該位置情報から得られる前記予定出発時刻及び前記出発地を含む新たな前記検索条件を特定し、

前記新たな検索条件に基づいて、前記第 1 検索部、前記判定部、前記第 2 検索部、及び前記出力部により新たな前記第 2 の経路が出力される、

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の経路検索システム。

【請求項 5】

前記第 2 検索部が、前記出力部が前回出力した前記第 2 の経路とは経由地が異なる経路のうちから前記新たな第 2 の経路を選択する、

請求項 4 に記載の経路検索システム。

【請求項 6】

前記第 2 検索部が、前記出力部が前回出力した前記第 2 の経路とは移動手段が異なる経路のうちから前記新たな第 2 の経路を選択する、

請求項 4 又は 5 に記載の経路検索システム。

【請求項 7】

前記受付部が、目標消費カロリーをさらに含む前記検索条件を受け付け、

前記第 2 検索部が、前記ユーザが候補経路を利用した場合の期待消費カロリーを取得し、前記経路条件を満たし且つ前記期待消費カロリーが前記目標消費カロリー以上である前記候補経路を前記第 2 の経路として選択する、

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の経路検索システム。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記第 2 検索部が、前記期待消費カロリーが前記目標消費カロリー以上である前記候補経路が存在しない場合に、前記経路条件を満たし且つ前記期待消費カロリーが最も高い前記候補経路を前記第 2 の経路として選択する、
請求項 7 に記載の経路検索システム。

【請求項 9】

前記第 2 検索部が、前記出力部が前記第 2 の経路を出力した後にユーザの位置情報を取得し、該位置情報に基づいて前記ユーザの経由地及び該経由地での滞在時間を推定し、前記ユーザの前記経由地での摂取カロリーを推定結果に基づいて求め、該摂取カロリーに基づいて前記目標消費カロリーを更新し、更新された目標消費カロリーを含む前記検索条件に基づいて新たな前記第 2 の経路を検索する、
請求項 7 又は 8 に記載の経路検索システム。

10

【請求項 10】

経路検索システムにより実行される経路検索方法であって、
予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付ステップと、

経路情報を格納する記憶部を参照して、前記検索条件に基づいて前記出発地から前記目的地までの第 1 の経路及び所要時間を検索する第 1 検索ステップと、

前記予定出発時刻から前記目標到着時刻までの時間と前記所要時間との差が所定値以上か否かを判定する判定ステップと、

20

前記差が前記所定値以上である場合に、前記記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と前記予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と前記目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が前記予定出発時刻から所定時間以内に前記出発地を出発し且つ前記目標到着時刻の所定時間前から前記目標到着時刻までの間に前記第 1 の経路よりも時間をかけて前記目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第 2 の経路を検索する第 2 検索ステップと、

前記検索条件に対する検索結果として前記第 2 の経路を出力する出力ステップとを含む経路検索方法。

【請求項 11】

予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付部と、

30

経路情報を格納する記憶部を参照して、前記検索条件に基づいて前記出発地から前記目的地までの第 1 の経路及び所要時間を検索する第 1 検索部と、

前記予定出発時刻から前記目標到着時刻までの時間と前記所要時間との差が所定値以上か否かを判定する判定部と、

前記差が前記所定値以上である場合に、前記記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と前記予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と前記目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が前記予定出発時刻から所定時間以内に前記出発地を出発し且つ前記目標到着時刻の所定時間前から前記目標到着時刻までの間に前記第 1 の経路よりも時間をかけて前記目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第 2 の経路を検索する第 2 検索部と、

40

前記検索条件に対する検索結果として前記第 2 の経路を出力する出力部とをコンピュータに実行させる経路検索プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の一形態は、経路検索システム、経路検索方法、及び経路検索プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

50

従来から、出発地から目的地までの経路及び所要時間をユーザに提示する技術が知られている。例えば、下記非特許文献 1 に示されるウェブサイトは、ユーザが指定した出発地、到着地、時刻条件（出発時刻、到着時刻、始発、及び終電のうちのいずれかの指定）、及びその他の任意条件（経由駅や移動手段などの指定）に基づいて経路検索を実行し、それらの条件を満たす経路をユーザに提示する。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献 1】 ジョルダン株式会社、“ジョルダン乗換案内”、[online]、インターネット <URL : <http://www.jorudan.co.jp/norikae/>>

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記非特許文献 1 に示されるウェブサイトなどの従来仕組みでは、移動負担の少ない経路（例えば、所要時間が最も短い経路、最も安い経路、最も楽に移動できる経路など）を検索することはできるが、到着時間に至るまでのユーザの持ち時間を最大限に利用できるような経路を検索することはできない。そこで、時間に余裕があるユーザに、その持ち時間を最大限に利用できるような経路を提示する仕組みが要請されている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

本発明の一形態に係る経路検索システムは、予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付部と、経路情報を格納する記憶部を参照して、検索条件に基づいて出発地から目的地までの第 1 の経路及び所要時間を検索する第 1 検索部と、予定出発時刻から目標到着時刻までの時間と所要時間との差が所定値以上か否かを判定する判定部と、その差が所定値以上である場合に、記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が予定出発時刻から所定時間以内に出発地を出発し且つ目標到着時刻の所定時間前から目標到着時刻までの間に第 1 の経路よりも時間をかけて目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第 2 の経路を検索する第 2 検索部と、検索条件に対する検索結果として第 2 の経路を出力する出力部とを備える。

30

【0006】

本発明の一形態に係る経路検索方法は、経路検索システムにより実行される経路検索方法であって、予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付ステップと、経路情報を格納する記憶部を参照して、検索条件に基づいて出発地から目的地までの第 1 の経路及び所要時間を検索する第 1 検索ステップと、予定出発時刻から目標到着時刻までの時間と所要時間との差が所定値以上か否かを判定する判定ステップと、その差が所定値以上である場合に、記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が予定出発時刻から所定時間以内に出発地を出発し且つ目標到着時刻の所定時間前から目標到着時刻までの間に第 1 の経路よりも時間をかけて目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第 2 の経路を検索する第 2 検索ステップと、検索条件に対する検索結果として第 2 の経路を出力する出力ステップとを含む。

40

【0007】

本発明の一形態に係る経路検索プログラムは、予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付部と、経路情報を格納する記憶部を参照して、検索条件に基づいて出発地から目的地までの第 1 の経路及び所要時間を検索する第 1 検索部と、予定出発時刻から目標到着時刻までの時間と所要時間との差が所定値以上か否かを判定する第 1 判定部と、その差が所定値以上である場合に、記憶部を参照して、候補経

50

路の出発時刻と予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が予定出発時刻から所定時間以内に出発地を出発し且つ目標到着時刻の所定時間前から目標到着時刻までの間に第1の経路よりも時間をかけて目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第2の経路を検索する第2検索部と、検索条件に対する検索結果として第2の経路を出力する出力部とをコンピュータに実行させる。

【0008】

このような形態によれば、検索条件で示される出発時刻から到着時刻までの時間と、その検索条件に基づく一回目の経路検索で得られた所要時間との差が所定値以上である場合、すなわちユーザの持ち時間に余裕がある場合に、その時間を埋めるような経路が検索される。具体的には、第1の経路よりも所要時間が長い経路であって、予定出発時刻になるべく近い時点で出発し且つ目標到着時刻になるべく近い時点で到着できるような経路(第2の経路)を探すために、出発時刻及び到着時刻の双方を基準にした二回目の検索が実行される。そして、この検索で見つかった第2の経路がユーザに提示される。このような二段階の検索により、時間に余裕があるユーザに、その持ち時間を最大限に利用できるような経路を提示することができる。

10

【0009】

別の形態に係る経路検索システムでは、記憶部が、経路又は施設の利用可能期間又は利用可能時間帯を示す利用可能情報をさらに格納し、第2検索部が、経路条件を満たし、且つ利用可能期間又は利用可能時間帯の間に経路又は施設を経由する候補経路を第2の経路として選択してもよい。これにより、実際には利用できない経路が第2の経路としてユーザに提示されることを防ぐことができ、経路検索システムの利便性を高めることが期待できる。

20

【0010】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、記憶部が、経路又は施設の時期的要因に基づく評価を示す評価情報をさらに格納し、第2検索部が、候補経路に含まれる経路又は施設の評価情報に基づいて該候補経路の評価値を求め、他の候補経路よりも評価値が高い候補経路を第2の経路として選択してもよい。これにより、評価値の大きい経路、すなわちその経路を利用することによりユーザが得る満足度が高いであろう経路を第2の経路としてユーザに提示することができ、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

30

【0011】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、受付部が、出力部が第2の経路を出力した後ユーザの位置情報を取得し、該位置情報から得られる予定出発時刻及び出発地を含む新たな検索条件を特定し、新たな検索条件に基づいて、第1検索部、判定部、第2検索部、及び出力部により新たな第2の経路が出力されてもよい。これにより、一旦ユーザに提示された第2の経路が事後的に不適切な経路となっても、最新の情報により特定された検索条件に基づく第2の経路をユーザに再提示することができ、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

【0012】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、第2検索部が、出力部が前回出力した第2の経路とは経由地が異なる経路のうちから新たな第2の経路を選択してもよい。これにより、ユーザが当初提示された第2の経路に沿って移動していない場合に、別の経由地を含む経路を新たな第2の経路としてユーザに再提示することができ、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

40

【0013】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、第2検索部が、出力部が前回出力した第2の経路とは移動手段が異なる経路のうちから新たな第2の経路を選択してもよい。これにより、ユーザが当初提示された第2の経路に沿って移動していない場合に、別の移動手段による経路を新たな第2の経路としてユーザに再提示することができ、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

50

【 0 0 1 4 】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、受付部が、目標消費カロリーをさらに含む検索条件を受け付け、第2検索部が、ユーザが候補経路を利用した場合の期待消費カロリーを取得し、経路条件を満たし且つ期待消費カロリーが目標消費カロリー以上である候補経路を第2の経路として選択してもよい。これにより、ユーザの持ち時間に余裕がある場合に、移動しながらカロリーを消費できる経路を第2の経路としてユーザに提示することができ、持ち時間を活用してカロリーを消費したいユーザの満足度を高めることが期待できる。

【 0 0 1 5 】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、第2検索部が、期待消費カロリーが目標消費カロリー以上である候補経路が存在しない場合に、経路条件を満たし且つ期待消費カロリーが最も高い候補経路を第2の経路として選択してもよい。これにより、目標消費カロリーを消費できなくても、できるだけ多くのカロリーを消費できる経路を第2の経路としてユーザに提示することができ、持ち時間を活用してカロリーを消費したいユーザの満足度を高めることが期待できる。

10

【 0 0 1 6 】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、第2検索部が、出力部が第2の経路を出力した後にユーザの位置情報を取得し、該位置情報に基づいてユーザの経由地及び該経由地での滞在時間を推定し、ユーザの経由地での摂取カロリーを推定結果に基づいて求め、該摂取カロリーに基づいて目標消費カロリーを更新し、更新された目標消費カロリーを含む検索条件に基づいて新たな第2の経路を検索してもよい。これにより、ユーザが移動中に摂取したと推定されるカロリーを考慮して目標消費カロリーを修正し、修正された目標消費カロリーを消費できるような経路を第2の経路としてユーザに再提示することができる。これにより、ユーザが移動中にカロリーを摂取した場合に目標消費カロリーを入力し直す必要がなくなるため、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明の一側面によれば、時間に余裕があるユーザに、その持ち時間を最大限に利用できるような経路を提示することができる。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 実施形態に係る経路検索システムの全体構成を示す図である。

【 図 2 】 実施形態に係る経路の例を示す図である。

【 図 3 】 経路情報の例を示す図である。

【 図 4 】 施設情報の例を示す図である。

【 図 5 】 店舗情報の例を示す図である。

【 図 6 】 店舗ジャンル情報の例を示す図である。

【 図 7 】 実施形態に係る経路検索サーバのハードウェア構成を示す図である。

【 図 8 】 実施形態に係る経路検索システムの機能構成を示すブロック図である。

【 図 9 】 第2の経路の例を示す時系列図である。

40

【 図 1 0 】 実施形態に係る自動再検索の説明のために用いる図である。

【 図 1 1 】 図 1 に示す経路検索システムの動作を示すシーケンス図である。

【 図 1 2 】 図 1 に示す経路検索システムの動作を示すフロー図である。

【 図 1 3 】 図 1 に示す経路検索システムの動作を示すフロー図である。

【 図 1 4 】 実施形態に係る経路検索プログラムの構成を示す図である。

【 図 1 5 】 変形例に係る経路検索システムの機能構成を示すブロック図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

50

【 0 0 2 0 】

まず、図 1 を用いて、実施形態に係る経路検索システム 1 の全体構成について説明する。経路検索システム 1 は、経路検索サーバ 1 0、データベース群（記憶部）2 0、及びユーザ端末 3 0 を備える。これらの装置は通信ネットワーク N を介して互いに接続される。ユーザは、ユーザ端末 3 0 を操作して経路検索サーバ 1 0 に経路検索処理を実行させることにより、自分の持ち時間を最大限に利用できる経路の情報を取得する。

【 0 0 2 1 】

経路検索サーバ 1 0 は、ユーザからの検索要求に応じて経路検索処理を実行するコンピュータシステムである。

【 0 0 2 2 】

データベース群 2 0 は、経路検索システム 1 で必要となる各種データベースの集まりである。本実施形態では、図 1 に示すように、データベース群 2 0 の各種データベースは、経路検索サーバ 1 0 とは別の機器として構成され、S A N（Storage Area Network）などの専用ネットワークを介して経路検索サーバ 1 0 と接続される。ただし、データベース群 2 0 の構成は本構成に限定されない。例えば、データベース群 2 0 の各種データベースは、通信ネットワーク N に接続される N A S（Network Attached Storage）としてもよく、経路検索サーバ 1 0 と S C S I インタフェースにより直接接続される D A S（Direct Attached Storage）としてもよい。また、各種データベースは経路検索サーバ 1 0 に内蔵されてもよい。

【 0 0 2 3 】

ユーザ端末 3 0 は、ユーザ（一般利用者）が所有するコンピュータである。ユーザ端末 3 0 は、据置型のパーソナルコンピュータであってもよいが、本実施形態においては、ユーザが移動しながら利用することができる携帯端末を主に想定している。具体的には、ユーザ端末 3 0 は高機能携帯電話機（スマートフォン）や携帯電話機、携帯情報端末（P D A）などの携帯端末である。もっとも、ユーザ端末 3 0 の種類はこれらに限定されない。経路検索システム 1 内に存在するユーザ端末 3 0 の台数も特に限定されない。

【 0 0 2 4 】

以上を前提として、経路検索サーバ 1 0 について詳しく説明する。まず、経路検索サーバ 1 0 が経路検索を行うために参照する各種データベースについて詳しく説明する。

【 0 0 2 5 】

経路データベース 2 1 は、経路情報を記憶する装置である。経路情報の内容及びフォーマットは、経路検索サーバ 1 0 が行う具体的な経路検索処理の実装方法や処理効率などの観点により定められる。本実施形態においては、経路情報は、隣接する地点間の経路毎に、経路を特定する経路 I D、出発地点 I D、到着地点 I D、移動手段、出発時刻、到着時刻、及び所要時間を含む。出発時刻及び到着時刻は、経路の利用可能な期間又は時間帯を示す利用可能情報である。

【 0 0 2 6 】

図 2 を用いて本実施形態で用いる経路例について説明する。図 2 では、地点間の経路と、各地点に存在する施設とが模式化されている。ここで、N 1 ~ N 3 は、バス停、駅、空港、港、交差点などの経路検索の基準点となる地点を示す。E 1 ~ E 4 は、路線（バス、電車、飛行機、船など）や道路・道などの隣接する地点間の経路を示す。F 1 及び F 2 は、それぞれ地点 N 1 及び地点 N 2 に存在する施設を示す。

【 0 0 2 7 】

図 2 の経路例に対応した経路情報の例を図 3 に示す。この例では、経路 E 1 ~ E 3 は電車の路線であり、経路 E 4 は徒歩で移動する道である。電車で移動する経路 E 1 ~ E 3 には、電車の出発時刻、到着時刻、及び所要時間が関連付けられる。これらの情報は始発から終電までの出発時刻毎に記憶される。徒歩で移動する経路 E 4 には、電車のように決まった時刻はないため、出発時刻及び到着時刻の欄は空値となる。

【 0 0 2 8 】

施設データベース 2 2 は、施設情報を記憶する装置である。施設情報の内容及びフォー

10

20

30

40

50

マットは、経路検索サーバ10が行う具体的な経路検索処理の実装方法や処理効率などの観点により定められる。本実施形態においては、施設情報は、施設を特定する施設ID、施設名、施設が存在する地点の地点ID、及びその他の施設関連情報（平均滞在時間、営業時間、季節要因、時間要因など）を含む。営業時間は、施設の利用可能な期間又は時間帯を示す利用可能情報であり、季節要因及び時間要因は、施設の時期的要因に基づく評価を示す評価情報である。

【0029】

図2の経路例に対応した施設情報の例を図4に示す。この例では、施設F1及び施設F2は、いずれも公園であり、それぞれ地点N1及び地点N2に存在する。この例から、施設F1は、15分程度で回ることができ、常に開園されており（営業時間が空値）、23時以降は危険であり、かつ春は桜が咲く施設であることがわかる。

10

【0030】

店舗データベース23は、店舗情報を記憶する装置である。店舗情報の内容及びフォーマットは、経路検索サーバ10が行う具体的な経路検索処理の実装方法や処理効率などの観点により定められる。本実施形態においては、店舗情報は、店舗を特定する店舗ID、店舗ジャンルを特定する店舗ジャンルID、店舗名、及び店舗位置情報（緯度及び経度）を含む。店舗情報の例を図5に示す。

【0031】

店舗ジャンルデータベース24は、店舗ジャンル情報を記憶する装置である。店舗ジャンル情報の内容及びフォーマットは、経路検索サーバ10が行う具体的な経路検索処理の実装方法や処理効率などの観点により定められる。本実施形態においては、店舗ジャンル情報は、店舗ジャンルを特定する店舗ジャンルID、店舗ジャンル名、滞在時間及び推定摂取カロリーを含む。店舗ジャンル情報の例を図6に示す。

20

【0032】

各データベースの構成は図3～6に示すものに限定されず、各データベースに対して任意の正規化又は冗長化を行ってよい。

【0033】

次に、経路検索サーバ10の機能及び構成を説明する。経路検索サーバ10のハードウェア構成を図7に示す。この図に示すように、経路検索サーバ10は、オペレーティングシステムやアプリケーション・プログラムなどを実行するCPU101、ROM及びRAMで構成される主記憶部102と、ハードディスクなどで構成される補助記憶部103と、ネットワークカードなどで構成される通信制御部104と、キーボードやマウスなどの入力装置105と、ディスプレイなどの出力装置106とを備えている。ただし、経路検索サーバ10を直接操作する必要がない場合や、サーバの設定やソフトウェアの更新などを遠隔操作により行う場合などには、入力装置105及び出力装置106を備えなくてもよい。

30

【0034】

後述する経路検索サーバ10の各機能的構成要素は、CPU101又は主記憶部102の上に所定のソフトウェアを読み込ませ、CPU101の制御の下で通信制御部104や入力装置105、出力装置106などを動作させ、主記憶部102又は補助記憶部103におけるデータの読み出し及び書き込みを行うことで実現される。処理に必要なデータやデータベースは主記憶部102又は補助記憶部103内に格納される。なお、図7では経路検索サーバ10は1台のコンピュータで構成されるように示しているが、経路検索サーバ10の機能を複数台のコンピュータに分散させてもよい。

40

【0035】

ユーザ端末30は、経路検索サーバ10と同様のハードウェア構成を備えているので、ユーザ端末30のハードウェア構成の図示は省略する。ただし、ユーザ端末30では入力装置及び出力装置がタッチパネルにより実現されるなどのように、具体的な部品はユーザ端末30と経路検索サーバ10とで異なり得る。ユーザ端末30においても経路検索サーバ10と同様に、後述する機能的構成要素がハードウェアを用いて実現される。

50

【 0 0 3 6 】

本実施形態に係る経路検索システム 1 が行う経路検索処理の概要を説明する。経路検索システム 1 は、ユーザからの検索要求を受けて経路検索を行い、ユーザの持ち時間を最大限に利用できる経路を提示する（以下、「初回検索」という。）。経路検索システム 1 は、初回検索により一旦ユーザに経路を提示した後も、ユーザ端末 3 0 から適宜ユーザ端末 3 0 の位置情報及び位置情報取得時刻を受け取ることにより、経路を再び検索及び提示してもよい（以下、「自動再検索」という。）。初回検索によりユーザに提示された経路は、ユーザが提示された経路通りに移動しなかった場合や経路上で電車遅延などの不測の事態が生じた場合に、事後的に利用不可能な経路や不適切な経路となることがある。自動再検索によれば、このような場合であっても、ユーザに適切な経路を再提示することができる。ユーザの利便性を向上させることができる。

10

【 0 0 3 7 】

次に、図 8 を用いて、本実施形態に係る経路検索システム 1 の機能要素を説明する。

【 0 0 3 8 】

まず、ユーザ端末 3 0 の機能要素を説明する。ユーザ端末 3 0 は、入力操作部 3 1、要求部 3 2、補助情報記憶部 3 3、及び表示部 3 4 を備える。入力操作部 3 1 は、ユーザからの入力操作を受け付ける機能要素である。要求部 3 2 は、入力された検索条件を受け付けて経路検索サーバ 1 0 へ送信する機能要素である。補助情報記憶部 3 3 は、検索条件の入力を補助する情報を記憶する機能要素である。表示部 3 4 は、検索結果画面を表示する機能要素である。

20

【 0 0 3 9 】

要求部 3 2 は、入力操作部 3 1 によりユーザが入力した内容又は補助情報記憶部 3 3 が記憶する補助情報から検索条件を作成する。ここで、検索条件は少なくとも予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含んでおり、目標消費カロリーを含んでもよい。要求部 3 2 は、作成した検索条件を経路検索サーバ 1 0 へ送信する。その後、表示部 3 4 は、経路検索サーバ 1 0 により提示された経路情報を検索結果として表示する。ここで、補助情報記憶部 3 3 が記憶する補助情報としては、ユーザが予め登録しているスケジュール情報、システム時間情報、GPS により取得した位置情報などがある。要求部 3 2 は、スケジュール情報から目標到着時刻や目的地を得たり、システム時間情報から現在時刻（予定出発時刻）を得たり、位置情報から現在地（出発地）を得たりすることができる。

30

【 0 0 4 0 】

経路検索サーバ 1 0 が自動再検索を行う場合には、要求部 3 2 は、定期的に又はユーザの明示の操作により、ユーザ端末 3 0 の位置情報及び位置情報取得時刻を経路検索サーバ 1 0 へ送信する。

【 0 0 4 1 】

次に、経路検索サーバ 1 0 の機能要素を説明する。経路検索サーバ 1 0 は、受付部 1 1、第 1 検索部 1 2、判定部 1 3、第 2 検索部 1 4、及び出力部 1 5 を備える。

【 0 0 4 2 】

受付部 1 1 は、検索条件を受け付ける機能要素である。受付部 1 1 は、ユーザ端末 3 0 の要求部 3 2 から検索条件を受け付けて、当該検索条件を一時記憶した上で第 1 検索部 1 2 へ受け渡す。ここで一時記憶した検索条件は、自動再検索の際に参照される。すなわち、自動再検索の際には、受付部 1 1 は、要求部 3 2 から受け付けたユーザ端末 3 0 の位置情報及び位置情報取得時刻と一時記憶した検索条件とに基づいて新たな検索条件を特定し、第 1 検索部 1 2 へ受け渡す。

40

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態では、初回検索時の検索条件をすべて要求部 3 2 が生成するが、経路検索サーバ 1 0 が検索条件の入力を補ってもよい。具体的には、経路検索サーバ 1 0 は、経路検索サーバ 1 0 が保持するシステム時間を検索条件の予定出発時刻（現在時刻）としてもよいし、経路検索サーバ 1 0 又はその他の外部サーバ（不図示）上に登録されたユーザのスケジュール情報から検索条件の目標到着時刻や目的地を設定してもよい。このよう

50

にすることにより、ユーザによる検索条件の入力量が減るので、ユーザの入力操作の手間を削減することができる。

【0044】

第1検索部12は、受付部11から取得した検索条件に基づいて、出発地から目的地までの経路(第1の経路)及びその所要時間を検索する機能要素である。第1検索部12は、経路データベース21を参照して検索条件を満たす第1の経路及び所要時間を取得する。その後、取得した経路情報を判定部13へ受け渡す。ここで、本実施形態では、第1の経路は所要時間が最も短い経路(最短経路)を想定している。ただし、第1の経路はこれに限定されず、最短経路以外に、最も安い経路(最安経路)、最も楽に移動できる経路(最楽経路)、これらの指標の評価値が最大となる経路などであってもよい。また、第1の経路は、同一指標で評価した場合の上位いくつかの経路やそれぞれの評価毎の上位の経路など、複数あってもよい。第1の経路の候補が複数ある場合には、第1検索部12は、各候補の経路をそれぞれ第1の経路として判定部13へ受け渡す。

10

【0045】

ここで、第1検索部12が第1の経路を検索するために用いる経路検索アルゴリズムは特に限定されない。具体的には、ダイクストラ法などの最短経路アルゴリズムを改良した経路検索アルゴリズムなどが用いられる。

【0046】

図2及び図3で示される例を用いて、第1の経路について説明する。検索条件の出発地及び目的地がそれぞれ地点N1及び地点N3であるとき、経路1(経路E1及び経路E2)、経路2(経路E3)、経路3(経路E4)の3通りの経路が考えられる。経路E1~E3のいずれについても電車の待ち時間は無視できると仮定すると、経路1の所要時間は10分(7分+3分)、経路2の所要時間は5分、経路3の所要時間は20分である。よって、この場合には、最短経路である経路2が第1の経路として選ばれ、第1検索部12は、経路2及びその所要時間(5分)を判定部13へ受け渡す。

20

【0047】

判定部13は、予定出発時刻から目標到着時刻までの時間(以下、「ユーザの持ち時間」という。)と第1検索部12から取得した第1の経路の所要時間との差が所定値k以上か否かを判定する機能要素である。ここで、所定値kは、 $k = 20$ のように固定値としてもよいし、 $k = \text{ユーザの持ち時間} \times 0.5$ のように計算式により算出した値としてもよい。判定部13は、判定結果を第2検索部14へ受け渡す。

30

【0048】

予定出発時刻から目標到着時刻までの時間をT1とし、第1の経路の所要時間をT2とすると、判定部13は、これら2つの時間の差 $t = T1 - T2$ を求める。続いて、判定部13は、その差 t が所定値k以上か否かを判定する。

【0049】

この判定方法の例を図2及び図3を用いて説明する。ここで、予定出発時刻は8:00であり、目標到着時刻は8:20であるとする。先に述べた通り、最短経路である経路2(E3)が第1の経路となるため、 $T1 = 20$ 、 $T2 = 5$ となり、 $t = T2 - T1 = 15$ となる。ここで、所定値kが $k = 20$ と定義される場合には、 t は所定値k以上でないため、判定部13は、差が所定値以上でないとして判定する。一方、所定値kが $k = T1 \times 0.5$ と定義される場合には、 $k = 10$ となり、 t は所定値k以上であるため、判定部13は、差が所定値以上であると判定する。

40

【0050】

第2検索部14は、ユーザの持ち時間と第1の経路の所要時間との差が所定値以上である場合、すなわちユーザの持ち時間に余裕がある場合に、ユーザが持ち時間を最大限に利用できるような経路(第2の経路)を検索する機能要素である。判定部13の判定結果が「差が所定値以上である」の場合には、第2検索部14は、出発時刻から所定時間k1以内に出発地を出発し且つ目標到着時刻の所定時間k2前から目標到着時刻までの間に第1の経路よりも時間をかけて目的地に到着するという経路条件を満たす第2の経路を検索す

50

る。具体的には、第2検索部14は、経路データベース21及び施設データベース22を参照し、検索条件及び経路条件を満たす第2の経路を取得する。一方、判定部13の判定結果が「差が所定値以上でない」の場合には、第2検索部14は第2の経路を検索することなく第1の経路を最終の検索結果として出力部15に受け渡す。

【0051】

ここで、k1及びk2は、ユーザの持ち時間を最大限に利用するために、ユーザの持ち時間に対して短い時間とする。例えば、k1及びk2は、ユーザの移動時間（出発時刻から到着時刻まで）が少なくともユーザの持ち時間の70%を埋めるような値としてもよいし、よりユーザの持ち時間を利用できる経路を検索すべく、ユーザの持ち時間の80%を埋めるような値としてもよい。ただし、k1及びk2の設定はこれに限定されない。

10

【0052】

第2検索部14は、一つ以上の第2の経路を検索により取得した場合には、当該第2の経路を出力部15へ受け渡す。ここで、第2の経路は複数あってもよく、この場合には、第2検索部14は、それら複数の第2の経路を出力部15へ受け渡す。一方、第2の経路の候補が一つもない場合（第2検索部14が第2の経路の検索を行わない場合を含む）には、第2検索部14は、第1の経路を出力部15へ受け渡してもよい。

【0053】

第2検索部14は、遠回りする経路、移動手段を遅くする経路、途中で施設に立ち寄る経路などの候補経路から、経路条件を満たす経路を第2の経路として求める。ここで、第2検索部14は、施設情報に含まれる営業時間、時間要因などに基づいて第2の経路を求めてもよい。すなわち、第2検索部14は、候補として抽出した各経路について利用の適否を判定し、利用不可能な経路や利用が適切でない経路（危険な経路や混雑する経路など）を除外してもよい。

20

【0054】

また、第2検索部14は、経路又は施設の評価情報から求めた各候補経路の評価値に基づいて第2の経路を求めてもよい。第2検索部14は、ユーザの持ち時間と施設情報で示される施設の時期的要因（季節要因又は時間要因）とを比較して、当該時期的要因で示される時間又は期間の間にその施設を経由する経路の評価値を求める。例えば、第2検索部14は、図4における季節要因「春は桜が咲く」で示される期間の間に公園Aを経由する候補経路については評価値を通常よりも増加させる。また、第2検索部14は、図4における時間要因「23時以降は危険」で示される期間の間に公園Aを経由する候補経路や、時間要因「休日は混雑」で示される期間の間に公園Bを経由する候補経路については評価値を通常よりも減少させる。

30

【0055】

続いて、第2検索部14は求めた評価値が高い候補経路を優先して選択する。具体的には、第2検索部14は評価値が高い方から順に任意の個数の候補経路を第2の経路として選択する。なお、経路情報が評価情報を含んでいてもよく、その場合には、第2検索部14は、施設の評価値と同様に経路の評価値を考慮して第2の経路を求めることができる。

【0056】

第2検索部14は、検索条件に目標消費カロリーが含まれる場合には、経路条件だけでなく、目標消費カロリーを消費できるという条件も用いて経路を検索する。ここで、第2検索部14は、目標消費カロリーの要件を満たす経路が見つからない場合には、期待消費カロリーができるだけ多くなる経路を第2の経路としてもよい。これにより、目標消費カロリーを消費できなくともできるだけ多くのカロリーを消費できる経路をユーザに提示することが可能となり、ユーザの満足度を高めることができる。

40

【0057】

第2検索部14による検索及び第2の経路について、図2及び図3の経路例を用いて具体的に説明する。ここで、所定値kは、 $k = T1 \times 0.5$ として定義されるものとする。この場合には先に述べたように、判定部13は、差が所定値以上であると判定するため、第2検索部14は第2の経路を検索する。

50

【 0 0 5 8 】

図 9 を用いて、第 2 の経路について説明する。ここで、前提条件として、所定値 k_1 及び k_2 はいずれも固定値 (5 分) として定義されるものとする。また、期待消費カロリーは 10 分間のウォーキングで 30 kcal であり、電車移動の場合には 10 分間で 3 kcal であると仮定する。また、説明の便宜上、第 1 の経路及び第 2 の経路の所要時間をそれぞれ L_1 及び L_2 、予定出発時刻と各経路の出発時刻との差を t_1 、各経路の到着時刻と目標到着時刻との差を t_2 と表す。このように表すと、第 2 の経路が満たすべき経路条件は、「 $t_1 < k_1$ かつ $t_2 < k_2$ かつ $L_1 < L_2$ 」である。また、検索条件が目標消費カロリーを含む場合には、第 2 の経路は、経路条件に加えて、「経路を利用して消費できるカロリー \geq 目標消費カロリー」(以下、「消費カロリー条件」という。)を満たす必要がある。

10

【 0 0 5 9 】

まず、経路条件について説明する。第 1 の経路は、先に述べたように、8 : 00 に地点 N1 を出発して経路 E3 を用いて 8 : 05 に地点 N3 に到着する経路である。従って、「 $t_1 (= 0) < k_1 (= 5)$ 、 $t_2 (= 15) > k_2 (= 5)$ 、 $L_1 (= 5) = L_2 (= 5)$ 」となるため、本実施例における第 1 の経路は経路条件を満たさない。

【 0 0 6 0 】

ここで、第 2 の経路の候補としては、図 9 に示す通り、候補経路 1 (8 : 00 に地点 N1 を出発して経路 E1 を用いて 8 : 07 に地点 N2 に到着し、8 : 07 から 8 : 17 まで施設 F2 に立ち寄り、8 : 17 に地点 N2 を出発して経路 E2 を用いて 8 : 20 に地点 N3 に到着する経路)、及び候補経路 2 (8 : 00 に地点 N1 を出発して経路 E3 を用いて 8 : 20 に地点 N3 に到着する経路)がある。候補経路 1 及び候補経路 2 のいずれも経路条件を満たすので、検索条件が目標消費カロリーを含まない場合には、第 2 検索部 14 は候補経路 1 及び候補経路 2 の双方を第 2 の経路として選択する。

20

【 0 0 6 1 】

次に、消費カロリー条件を考慮する場合の処理について説明する。検索条件に目標消費カロリーが含まれ、目標消費カロリーが 50 kcal であるとする。候補経路 1 を利用した場合には、ユーザは、経路 E1 及び経路 E2 の計 10 分の電車移動により 3 kcal のカロリーを消費でき、施設 F2 に 10 分間立ち寄ることにより 30 kcal のカロリーを消費できるので、計 33 kcal のカロリーを消費できる。一方、候補経路 2 を利用した場合には、ユーザは、経路 E3 を 20 分間徒歩移動することにより 60 kcal のカロリーを消費できる。従って、候補経路 1 は消費カロリー条件を満たさないが、候補経路 2 は消費カロリー条件を満たす。よって、第 2 検索部 14 は候補経路 2 のみを第 2 の経路として選択する。

30

【 0 0 6 2 】

なお、上記の例では単位運動 (10 分間のウォーキング) あたりの消費カロリーを 30 kcal と仮定したが、実際に消費されるカロリー量は、性別や体重などにより個人差がある。従って、経路検索サーバ 10 は、ユーザ毎の性別や体重、あるいは単位運動あたりの消費カロリーなどのカロリー設定を記憶するデータベース (不図示) を保持しておき、第 2 検索部 14 は、当該データベースを参照して消費カロリーの計算を行ってもよい。これにより、第 2 検索部 14 はユーザに応じた消費カロリーを計算することができる。ただし、カロリー設定の保持及び利用方法はこれに限定されない。例えば、ユーザ端末 30 がカロリー設定を保持し、ユーザ端末 30 は経路検索サーバ 10 への検索要求と同時にカロリー設定を送信するようにしてもよい。また、カロリー設定は、デフォルトの設定を備えてもよく、ユーザが自らカスタマイズできるようにしてもよい。

40

【 0 0 6 3 】

第 2 検索部 14 は、検索条件に目標消費カロリーを含む場合における自動再検索において、ユーザの経由地及び滞在時間を推定し、ユーザが滞在中に摂取したカロリー (推定摂取カロリー) を推定し、推定摂取カロリーとユーザが既に消費したカロリーとの差分だけ目標消費カロリーを自動更新してもよい。

50

【 0 0 6 4 】

まず、第2検索部14は、受付部11がユーザ端末30から取得した位置情報及び位置情報取得時刻からユーザの経路地及び滞在時間を推定する。すなわち、ユーザ端末30から定期的に又はユーザの明示の操作により送信される位置情報及び位置情報取得時刻の履歴から、経路地の位置情報（経度及び緯度）及び滞在時間を取得する。ここで、ユーザ端末30からの位置情報及び位置情報取得時刻の送信間隔が短いほど、第2検索部14は、ユーザの経路地及び滞在時間を精度よく推定することができる。ただし、ユーザの経路地及び滞在時間の推定手段はこれに限定されない。例えば、第2検索部14は、ユーザがインターネットにより提供されるサービス上で登録した位置情報を取得し、当該位置情報に基づいてユーザの経路地及び滞在時間を推定してもよい。

10

【 0 0 6 5 】

次に、第2検索部14は、推定摂取カロリーを取得する。第2検索部14は、経路地の位置情報（経度及び緯度）に基づいて店舗データベース23を検索し、該当する店舗情報の店舗ジャンルIDを取得する。その後、第2検索部14は、当該店舗ジャンルIDと滞在時間とに基づいて店舗ジャンルデータベース24を検索し、該当する店舗ジャンル情報の推定摂取カロリーを取得する。

【 0 0 6 6 】

最後に、第2検索部14は、推定摂取カロリーとユーザが既に消費したカロリーとの差分だけ目標消費カロリーを上方修正した上で、上記の自動再検索により第2の経路を求める。

20

【 0 0 6 7 】

図5、図6、及び図10を用いて、このような自動再検索の例を示す。ここでは、説明を簡単にするために移動時間については考慮しない（常に経路条件を満たす）ものとする。図10において、 $c_1 \sim c_3$ は各経路を移動するために消費するカロリーである。ここで、ユーザは地点Aにいるときに、出発地を地点A、目的地を地点Cとし、目標消費カロリーを c_0 として経路検索を行ったところ、第2検索部14は、 $c_1 + c_2 < c_0$ と判定し、地点A → 地点B → 地点Cの経路を第2の経路として選択した。しかし、実際にはユーザは、地点A → 地点B → 喫茶店Aと移動し、喫茶店Aに1時間滞在した。以下、その後の自動再検索の処理内容について説明する。

【 0 0 6 8 】

まず、第2検索部14は、受付部11がユーザ端末30から取得した位置情報及び位置情報取得時刻から経路地（喫茶店A）及び滞在時間（1時間）を推定する。

30

【 0 0 6 9 】

次に、第2検索部14は、経路地（喫茶店A）に基づいて図5に示す店舗データベース23を検索し、該当する店舗情報（店舗IDがS1の店舗情報）の店舗ジャンルID「J1」を取得する。その後、第2検索部14は、当該店舗ジャンルID「J1」と滞在時間「1時間」に基づいて図6に示す店舗ジャンルデータベース24を検索し、該当する店舗ジャンル情報（店舗ジャンル情報IDが「J1」の店舗ジャンル情報）の推定摂取カロリー「300 kcal」を取得する。

【 0 0 7 0 】

最後に、第2検索部14は、推定摂取カロリー（300 kcal）とユーザが既に消費したカロリー（ c_1 ）との差分（ $300 - c_1$ ）だけ目標消費カロリー（ c_0 ）を上方修正（ $c_0 + 300 - c_1$ ）して第2経路を自動再検索により求める。ここで、ユーザが既に消費したカロリーは、受付部11がユーザ端末30から取得した位置情報及び位置情報取得時刻の履歴からユーザの移動履歴（地点A → 地点B → 喫茶店A）を把握することにより、求めることができる。ここで、「 $c_2 < c_0 + 300 - c_1$ 」且つ「 $c_3 < c_0 + 300 - c_1$ 」が成り立つと仮定すると、第2検索部14は、消費カロリー条件を満たす「喫茶店A → 地点B → 地点D → 地点C」の経路を新たな第2の経路として採用する。

40

【 0 0 7 1 】

出力部15は、第2検索部14から取得した第2の経路を検索条件に対する検索結果と

50

して出力する機能要素である。具体的には、出力部 15 が第 2 の経路の情報をユーザ端末 30 へ送信し、当該情報を受信したユーザ端末 30 が表示部 34 に第 2 の経路の情報を含む検索結果画面を表示することにより、第 2 の経路がユーザへ提示される。なお、第 2 の経路が見つからなかった場合（第 2 検索部 14 が第 2 の経路を検索しなかった場合又は第 2 検索部 14 が第 2 の経路を検索したが第 2 の経路が見つからなかった場合）には、出力部 15 は第 1 の経路を出力する。

【0072】

次に、図 11 ~ 13 を用いて、経路検索システム 1 の動作を説明するとともに、本実施形態に係る経路検索方法について説明する。

【0073】

まず、図 11 を用いて経路検索処理の全体の流れを説明する。ステップ S11 ~ S14 は初回検索の処理であり、ステップ S15 ~ S18 は自動再検索の処理である。

【0074】

ユーザは、入力操作部 31 を介して検索条件を入力する（ステップ S11）。経路検索サーバ 10 は受付部 11 により当該検索条件を受け付ける（ステップ S12、受付ステップ）。その後、第 1 検索部 12、判定部 13、第 2 検索部 14、及び出力部 15 が経路検索処理を実行する（ステップ S13）。表示部 34 は、出力部 15 から取得した検索結果を表示する（ステップ S14）。

【0075】

ユーザ端末 30 は、経路検索サーバ 10 から一旦経路情報を得た後も、定期的に又はユーザの明示の操作により、端末の位置情報を経路検索サーバ 10 へ送信する（ステップ S15）。経路検索サーバ 10 は受付部 11 により当該位置情報を取得して検索条件を更新する（ステップ S16）。その後、第 1 検索部 12、判定部 13、第 2 検索部 14、及び出力部 15 がステップ S13 と同様の経路検索処理を実行し（ステップ S17）、表示部 34 が検索結果を表示する（ステップ S18）。ステップ S15 からステップ S18 までの自動再検索は、ユーザが目的地に到着（ステップ S19）するまで、定期的に又はユーザの明示の操作により繰り返し実行される。

【0076】

次に、図 12 及び図 13 を用いて図 11 のステップ S13 及び S17 における経路検索処理の詳細を説明する。

【0077】

目標消費カロリーの自動更新をしない場合には、図 11 のステップ S13 及び S17 の処理は、いずれも図 12 に示す処理となる。すなわち、まず、第 1 検索部 12 が第 1 の経路を検索する（ステップ S21、第 1 検索ステップ）。続いて、判定部 13 が、ユーザの持ち時間と第 1 の経路の所要時間との差を算出して（ステップ S22）、当該差が所定値以上であるか否かを判定する（ステップ S23、判定ステップ）。

【0078】

差が所定値以上である場合には、第 2 検索部 14 が第 2 の経路を検索する（ステップ S24、第 2 検索ステップ）。第 2 検索部 14 は、検索条件が目標消費カロリーを含まない場合には経路条件を満たす経路を検索し、検索条件が目標消費カロリーを含む場合には、経路条件及び消費カロリー条件の両方を満たす経路を検索する。当該検索により第 2 の経路が見つかった場合（ステップ S25；YES）には、出力部 15 が当該第 2 の経路を検索結果として出力する（ステップ S26、出力ステップ）。一方、差が所定値以上でないと判定された場合（ステップ S23；NO）又は第 2 の経路が見つからなかった場合（ステップ S25；NO）には、出力部 15 は第 1 の経路を出力する（ステップ S27、出力ステップ）。

【0079】

目標消費カロリーの自動更新をする場合には、図 11 のステップ S13 の処理は図 12 に示す処理となり、ステップ S17 の処理は図 13 に示す処理となる。以下、図 13 に示す処理において、図 12 に示す処理とは異なる部分（ステップ S34 ~ S36、第 2 検索

10

20

30

40

50

ステップ)を特に説明する。

【0080】

ステップS31～S33の処理は上記ステップS21～S23の処理と同様である。差が所定値以上である場合には(ステップS33;YES)、第2検索部14は、ユーザ端末30から取得した位置情報に基づいて、ユーザが飲食店などに立ち寄ったか否かを判定する(ステップS34)。ここで、ユーザが寄り道したと判定した場合(ステップS34;YES)は、第2検索部14は、推定した経路地及び滞在時間に基づいて推定摂取カロリーを取得し(ステップS35)、当該推定摂取カロリーに基づいて目標消費カロリーを上方修正する(ステップS36)。その後、第2検索部14は、上方修正された目標消費カロリーに基づいて第2の経路を検索する(ステップS37、第2検索ステップ)。ステップS38～S40の処理は上記ステップS25～S27の処理と同様である。

10

【0081】

次に、図14を用いて、コンピュータを経路検索サーバ10として機能させるための経路検索プログラムP1について説明する。

【0082】

経路検索プログラムP1は、メインモジュールP10、受付モジュールP11、第1検索モジュールP12、判定モジュールP13、第2検索モジュールP14、及び出力モジュールP15を備える。

【0083】

メインモジュールP10は、経路検索処理を統括的に制御する部分である。受付モジュールP11、第1検索モジュールP12、判定モジュールP13、第2検索モジュールP14、及び出力モジュールP15を実行することにより実現される機能はそれぞれ、上記の受付部11、第1検索部12、判定部13、第2検索部14、及び出力部15の機能と同様である。

20

【0084】

経路検索プログラムP1は、例えば、CD-ROMやDVD-ROM、半導体メモリ等の有形の記録媒体に固定的に記録された上で提供される。また、経路検索プログラムP1は、搬送波に重畳されたデータ信号として通信ネットワークを介して提供されてもよい。

【0085】

以上説明したように、本実施形態によれば、時間に余裕があるユーザに、その持ち時間を最大限に利用できるような経路、すなわちユーザが移動しながら持ち時間を有効に活用できるような経路を提示することができる。また、既に提示している経路が事後的に不適切になった場合には、経路の自動再検索により適切な経路をユーザに再提示することができる。また、検索条件に目標消費カロリーを含めることにより、目標消費カロリーを消費できる経路をユーザに提示することができる。さらに、ユーザが飲食店などに立ち寄った場合には、目標消費カロリーを自動で上方修正した上で、当初設定した目標消費カロリーを消費できる経路をユーザに提示することができる。

30

【0086】

以上、本発明をその実施形態に基づいて詳細に説明した。しかし、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明は、その要旨を逸脱しない範囲において様々な変形が可能である。

40

【0087】

上記実施形態における経路検索サーバ10の機能要素をすべてユーザ端末30に実装し、ユーザ端末30がデータベース群20に直接アクセスして第2の経路を求めてもよい。この場合には経路検索サーバ10は省略される。具体的には、図15に示すように、受付部11は入力操作部31及び補助情報記憶部33から入力された情報を受け付けて検索条件を生成し、その検索条件を第1検索部12に出力する。

【0088】

また、本発明に係る経路検索システムは、他のコンピュータソフトウェアからの検索要求に対して、ユーザの持ち時間を最大限に利用できるような経路の情報を返却するAPI

50

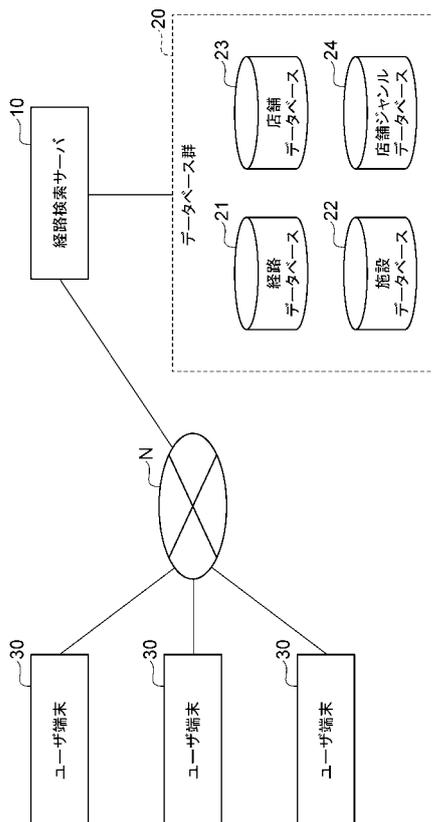
(Application Programming Interface) として実装してもよい。

【符号の説明】

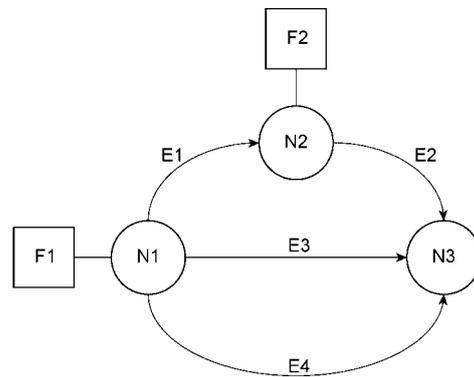
【0089】

1 ... 経路検索システム、10 ... 経路検索サーバ、11 ... 受付部、12 ... 第1検索部、13 ... 判定部、14 ... 第2検索部、15 ... 出力部、20 ... データベース群(記憶部)、21 ... 経路データベース、22 ... 施設データベース、23 ... 店舗データベース、24 ... 店舗ジャンルデータベース、30 ... ユーザ端末、31 ... 入力操作部、32 ... 要求部、33 ... 補助情報記憶部、34 ... 表示部、P1 ... 経路検索プログラム、P10 ... メインモジュール、P11 ... 受付モジュール、P12 ... 第1検索モジュール、P13 ... 判定モジュール、P14 ... 第2検索モジュール、P15 ... 出力モジュール。

【図1】



【図2】



【 図 3 】

経路ID	出発地点ID	到着地点ID	移動手段	出発時刻	到着時刻	所要時間	...
E1	N1	N2	電車	5:30	5:37	7分	...
			
E2	N2	N3	電車	23:50	23:57	7分	...
				5:37	5:40	3分	...
E3	N1	N3	電車
				5:45	5:50	5分	...
E4	N1	N3	徒歩	—	—	20分	...

【 図 5 】

店舗ID	店舗ジャンルID	店舗名	緯度	経度	...
S1	J1	喫茶店A	x1	y1	...
S2	J2	中華レストランB	x2	y2	...
...

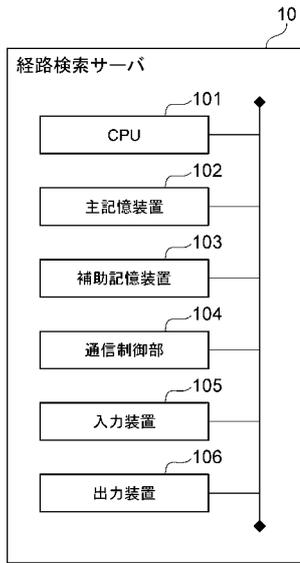
【 図 4 】

施設ID	施設名	地点ID	平均滞在時間	営業時間	季節要因	時間要因	...
F1	公園A	N1	15分	—	春は桜が咲く	23時以降は危険	...
F2	公園B	N2	60分	8:00~20:00	—	休日は混雑	...

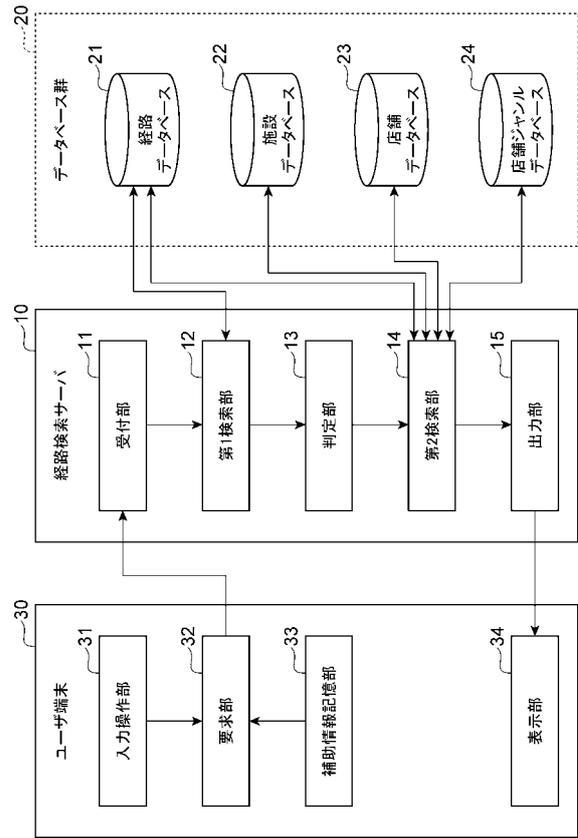
【 図 6 】

店舗ジャンルID	店舗ジャンル名	滞在時間	推奨摂取カロリー(kcal)	...
J1	喫茶店	1時間	300	...
J2	中華料理店	1時間	600	...
...

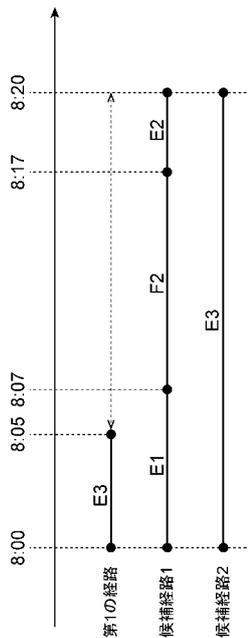
【 図 7 】



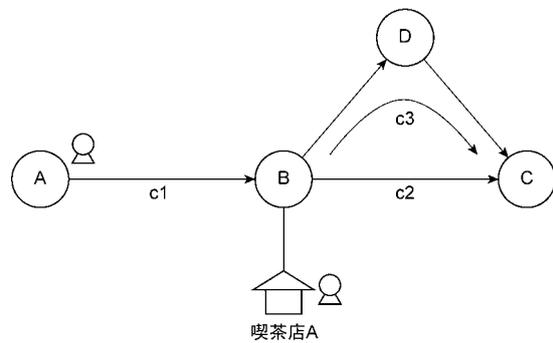
【 図 8 】



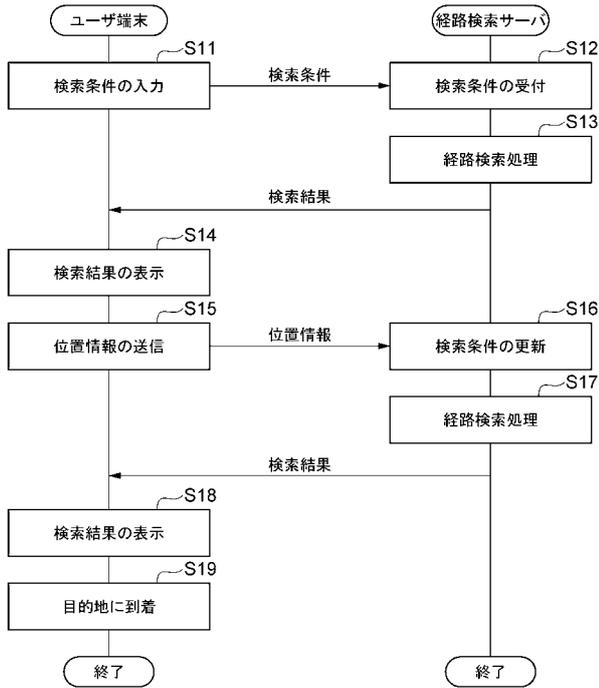
【 図 9 】



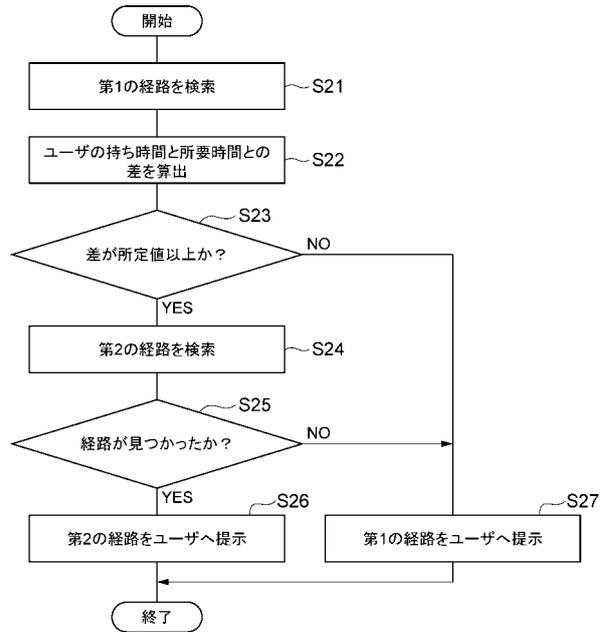
【 図 10 】



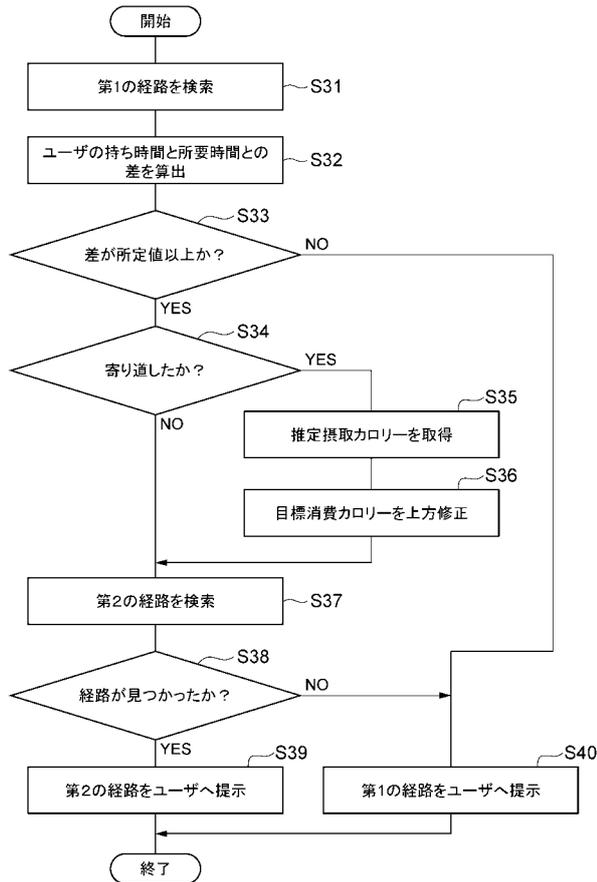
【 図 1 1 】



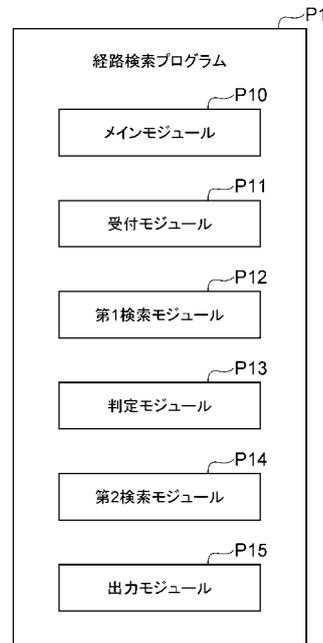
【 図 1 2 】



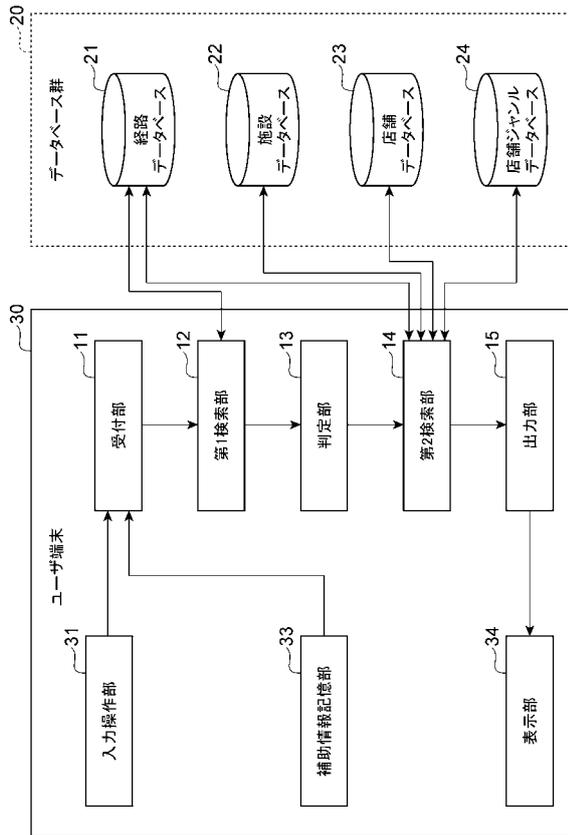
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【図 15】



【手続補正書】

【提出日】平成25年7月25日(2013.7.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付部と、

経路情報を格納する記憶部を参照して前記検索条件に基づいて検索された前記出発地から前記目的地までの第1の経路及び所要時間を取得し、前記予定出発時刻から前記目標到着時刻までの時間と前記所要時間との差が所定値以上である場合に、前記記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と前記予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と前記目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が前記予定出発時刻から所定時間以内に前記出発地を出発し且つ前記目標到着時刻の所定時間前から前記目標到着時刻までの間に前記第1の経路よりも経路移動に時間をかけて前記目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第2の経路を検索する検索部と、

前記検索条件に対する検索結果として前記第2の経路を出力する出力部とを備える経路検索システム。

【請求項2】

前記記憶部が、経路又は施設の利用可能期間又は利用可能時間帯を示す利用可能情報をさらに格納し、

前記検索部が、前記経路条件を満たし、且つ前記利用可能期間又は前記利用可能時間帯の間に前記経路又は前記施設を経由する候補経路を前記第2の経路として選択する、請求項1に記載の経路検索システム。

【請求項3】

前記記憶部が、経路又は施設の時期的要因に基づく評価を示す評価情報をさらに格納し、

前記検索部が、候補経路に含まれる経路又は施設の前記評価情報に基づいて該候補経路の評価値を求め、他の候補経路よりも評価値が高い候補経路を前記第2の経路として選択する、請求項1又は2に記載の経路検索システム。

【請求項4】

前記受付部が、前記出力部が前記第2の経路を出力した後にユーザの位置情報を取得し、該位置情報から得られる前記予定出発時刻及び前記出発地を含む新たな前記検索条件を特定し、

前記新たな検索条件に基づいて、前記検索部、及び前記出力部により新たな前記第2の経路が出力される、請求項1～3のいずれか一項に記載の経路検索システム。

【請求項5】

前記検索部が、前記出力部が前回出力した前記第2の経路とは経由地が異なる経路のうちから前記新たな第2の経路を選択する、請求項4に記載の経路検索システム。

【請求項6】

前記検索部が、前記出力部が前回出力した前記第2の経路とは移動手段が異なる経路のうちから前記新たな第2の経路を選択する、請求項4又は5に記載の経路検索システム。

【請求項7】

前記受付部が、目標消費カロリーをさらに含む前記検索条件を受け付け、

前記検索部が、ユーザが候補経路を利用した場合の期待消費カロリーを取得し、前記経路条件を満たし且つ前記期待消費カロリーが前記目標消費カロリー以上である前記候補経路を前記第2の経路として選択する、請求項1～6のいずれか一項に記載の経路検索システム。

【請求項8】

前記検索部が、前記期待消費カロリーが前記目標消費カロリー以上である前記候補経路が存在しない場合に、前記経路条件を満たし且つ前記期待消費カロリーが最も高い前記候補経路を前記第2の経路として選択する、請求項7に記載の経路検索システム。

【請求項9】

前記検索部が、前記出力部が前記第2の経路を出力した後にユーザの位置情報を取得し、該位置情報に基づいて前記ユーザの経由地及び該経由地での滞在時間を推定し、前記ユーザの前記経由地での摂取カロリーを推定結果に基づいて求め、該摂取カロリーに基づいて前記目標消費カロリーを更新し、更新された目標消費カロリーを含む前記検索条件に基づいて新たな前記第2の経路を検索する、請求項7又は8に記載の経路検索システム。

【請求項10】

経路検索システムにより実行される経路検索方法であって、

予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付ステップと、

経路情報を格納する記憶部を参照して前記検索条件に基づいて検索された前記出発地から前記目的地までの第1の経路及び所要時間を取得し、前記予定出発時刻から前記目標到着時刻までの時間と前記所要時間との差が所定値以上である場合に、前記記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と前記予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と前記目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が前記予定出発時刻から所定時間以内に前記出発地を出発し且つ前記目標到着時刻の所定時間前から前記目標到着時刻までの間に前記第1の経路よりも経路移動に時間をかけて前記目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第2の経路を検索する検索ステップと、

前記検索条件に対する検索結果として前記第 2 の経路を出力する出力ステップとを含む経路検索方法。

【請求項 11】

予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付部と、

経路情報を格納する記憶部を参照して前記検索条件に基づいて検索された前記出発地から前記目的地までの第 1 の経路及び所要時間を取得し、前記予定出発時刻から前記目標到着時刻までの時間と前記所要時間との差が所定値以上である場合に、前記記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と前記予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と前記目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が前記予定出発時刻から所定時間以内に前記出発地を出発し且つ前記目標到着時刻の所定時間前から前記目標到着時刻までの間に前記第 1 の経路よりも経路移動に時間をかけて前記目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第 2 の経路を検索する検索部と、

前記検索条件に対する検索結果として前記第 2 の経路を出力する出力部とをコンピュータに実行させる経路検索プログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明の一形態に係る経路検索システムは、予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付部と、経路情報を格納する記憶部を参照して検索条件に基づいて検索された出発地から目的地までの第 1 の経路及び所要時間を取得し、予定出発時刻から目標到着時刻までの時間と所要時間との差が所定値以上である場合に、記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が予定出発時刻から所定時間以内に出発地を出発し且つ目標到着時刻の所定時間前から目標到着時刻までの間に第 1 の経路よりも経路移動に時間をかけて目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第 2 の経路を検索する検索部と、検索条件に対する検索結果として第 2 の経路を出力する出力部とを備える。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一形態に係る経路検索方法は、経路検索システムにより実行される経路検索方法であって、予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付ステップと、経路情報を格納する記憶部を参照して検索条件に基づいて検索された出発地から目的地までの第 1 の経路及び所要時間を取得し、予定出発時刻から目標到着時刻までの時間と所要時間との差が所定値以上である場合に、記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が予定出発時刻から所定時間以内に出発地を出発し且つ目標到着時刻の所定時間前から目標到着時刻までの間に第 1 の経路よりも経路移動に時間をかけて目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第 2 の経路を検索する検索ステップと、検索条件に対する検索結果として第 2 の経路を出力する出力ステップとを含む。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一形態に係る経路検索プログラムは、予定出発時刻、目標到着時刻、出発地、及び目的地を含む検索条件を受け付ける受付部と、経路情報を格納する記憶部を参照して検索条件に基づいて検索された出発地から目的地までの第1の経路及び所要時間を取得し、予定出発時刻から目標到着時刻までの時間と所要時間との差が所定値以上である場合に、記憶部を参照して、候補経路の出発時刻と予定出発時刻との差を算出すると共に該候補経路の到着時刻と目標到着時刻との差を算出し、これら二つの差から、該候補経路が予定出発時刻から所定時間以内に出発地を出発し且つ目標到着時刻の所定時間前から目標到着時刻までの間に第1の経路よりも経路移動に時間をかけて目的地に到着するという経路条件を満たすか否かを判定することで、該経路条件を満たす第2の経路を検索する検索部と、検索条件に対する検索結果として第2の経路を出力する出力部とをコンピュータに実行させる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

別の形態に係る経路検索システムでは、記憶部が、経路又は施設の利用可能期間又は利用可能時間帯を示す利用可能情報をさらに格納し、検索部が、経路条件を満たし、且つ利用可能期間又は利用可能時間帯の間に経路又は施設を経由する候補経路を第2の経路として選択してもよい。これにより、実際には利用できない経路が第2の経路としてユーザに提示されることを防ぐことができ、経路検索システムの利便性を高めることが期待できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、記憶部が、経路又は施設の時期的要因に基づく評価を示す評価情報をさらに格納し、検索部が、候補経路に含まれる経路又は施設の評価情報に基づいて該候補経路の評価値を求め、他の候補経路よりも評価値が高い候補経路を第2の経路として選択してもよい。これにより、評価値の大きい経路、すなわちその経路を利用することによりユーザが得る満足度が高いであろう経路を第2の経路としてユーザに提示することができ、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、受付部が、出力部が第2の経路を出力した後にユーザの位置情報を取得し、該位置情報から得られる予定出発時刻及び出発地を含む新たな検索条件を特定し、新たな検索条件に基づいて、検索部、及び出力部により新たな第2の経路が出力されてもよい。これにより、一旦ユーザに提示された第2の経路が事

後的に不適切な経路となっても、最新の情報により特定された検索条件に基づく第2の経路をユーザに再提示することができ、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、検索部が、出力部が前回出力した第2の経路とは経由地が異なる経路のうちから新たな第2の経路を選択してもよい。これにより、ユーザが当初提示された第2の経路に沿って移動していない場合に、別の経由地を含む経路を新たな第2の経路としてユーザに再提示することができ、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、検索部が、出力部が前回出力した第2の経路とは移動手段が異なる経路のうちから新たな第2の経路を選択してもよい。これにより、ユーザが当初提示された第2の経路に沿って移動していない場合に、別の移動手段による経路を新たな第2の経路としてユーザに再提示することができ、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、受付部が、目標消費カロリーをさらに含む検索条件を受け付け、検索部が、ユーザが候補経路を利用した場合の期待消費カロリーを取得し、経路条件を満たし且つ期待消費カロリーが目標消費カロリー以上である候補経路を第2の経路として選択してもよい。これにより、ユーザの持ち時間に余裕がある場合に、移動しながらカロリーを消費できる経路を第2の経路としてユーザに提示することができ、持ち時間を活用してカロリーを消費したいユーザの満足度を高めることが期待できる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、検索部が、期待消費カロリーが目標消費カロリー以上である候補経路が存在しない場合に、経路条件を満たし且つ期待消費カロリーが最も高い候補経路を第2の経路として選択してもよい。これにより、目標消費カロリーを消費できなくても、できるだけ多くのカロリーを消費できる経路を第2の経路としてユーザに提示することができ、持ち時間を活用してカロリーを消費したいユーザの満足度を高めることが期待できる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

さらに別の形態に係る経路検索システムでは、検索部が、出力部が第2の経路を出力した後ユーザの位置情報を取得し、該位置情報に基づいてユーザの経由地及び該経由地での滞在時間を推定し、ユーザの経由地での摂取カロリーを推定結果に基づいて求め、該摂取カロリーに基づいて目標消費カロリーを更新し、更新された目標消費カロリーを含む検索条件に基づいて新たな第2の経路を検索してもよい。これにより、ユーザが移動中に摂取したと推定されるカロリーを考慮して目標消費カロリーを修正し、修正された目標消費カロリーを消費できるような経路を第2の経路としてユーザに再提示することができる。これにより、ユーザが移動中にカロリーを摂取した場合に目標消費カロリーを入力し直す必要がなくなるため、ユーザの満足度を高めることが期待できる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2F129 AA02 AA04 AA05 AA08 BB03 CC15 CC16 CC23 CC25 DD03
DD20 DD36 DD37 DD38 DD41 DD70 EE02 EE53 EE84 FF12
FF20 FF32 FF57 FF63 HH02 HH04 HH12
5H181 AA16 AA21 BB05 FF13 FF22 FF33