

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 1 区分

【発行日】平成 23 年 6 月 16 日 (2011.6.16)

【公開番号】特開 2008-275621 (P2008-275621A)

【公開日】平成 20 年 11 月 13 日 (2008.11.13)

【年通号数】公開・登録公報 2008-045

【出願番号】特願 2008-119334 (P2008-119334)

【国際特許分類】

G 0 1 C 21/34 (2006.01)

G 0 8 G 1/0969 (2006.01)

G 0 9 B 29/10 (2006.01)

【F I】

G 0 1 C 21/00 G

G 0 8 G 1/0969

G 0 9 B 29/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 4 月 28 日 (2011.4.28)

【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】

目的地 (2 2 ; 8 2 ; 1 3 2) までのルートを決定するための方法であって、

第 1 のステップにおいて、第 1 のグラフ (2 0) に基づいて、複数の頂点 (2 3 、 2 4 、 2 5 、 2 7 、 2 8 、 3 2 、 3 3) に対する評価関数の値を決定することであって、頂点 (2 1 ~ 3 3) に対する評価関数の値は、該頂点 (2 1 ~ 3 3) から該目的地 (2 2 ; 8 2 ; 1 3 2) までのルートに関連するコストの下限を表現している、ことと、

第 2 のステップにおいて、該第 1 のステップにおいて決定された該評価関数の値に基づいて、第 2 のグラフ (2 0 ; 2 0 ') 上で、出発点 (2 1 ; 8 1 ; 1 3 1) から該目的地 (2 2 ; 8 2 ; 1 3 2) までのルート (6 1) を検索することと

を包含し、

該第 2 のグラフの頂点 (2 1 ~ 3 3 ; 1 7 1 ~ 1 7 4 ; 1 7 7 、 1 7 8) は、該第 1 のグラフの頂点 (2 1 ~ 3 3) またはエッジ (4 1 ~ 5 5) に対応し、

該第 2 のステップにおいて該ルート (6 1) を検索することは、該第 1 のステップにおいて所与の頂点 (2 9) に対する評価関数の値が決定されたかどうかを決定することを含み、該第 1 のステップにおいて評価関数の値が決定されていない場合には、該所与の頂点 (2 9) に対する評価関数の値を決定することを含む、方法。

【請求項 2】

前記第 1 のステップにおいて、頂点 (2 1 ~ 3 3) に対する評価関数の値を決定することは、前記第 1 のグラフ (2 0) 上で該頂点 (2 1 ~ 3 3) から前記目的地 (2 2 ; 8 2 ; 1 3 2) までのルートを検索することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記頂点 (2 1 ~ 3 3) から前記目的地 (2 2) までの前記ルートを検索することは、前記第 1 のグラフ (2 0) 上で D i j k s t r a アルゴリズムまたは A * - アルゴリズムを用いて実行される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のステップにおいて頂点 (2 1 ~ 3 3) に対する評価関数の値を決定することは、前記第 1 のグラフ上で、前記目的地 (2 2 ; 8 2 ; 1 3 2) から出発して前記出発点 (2 1 ; 8 1 ; 1 3 1) まで延長するルート検索を実行することを含む、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 のステップにおいて、前記評価関数の値に基づいて、前記目的地 (2 2 ; 8 2 ; 1 3 2) までのルート (6 1) とは異なる少なくとも 1 つのさらなるルート (1 2 1 ; 1 5 1) を検索すること

を含む、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのさらなるルート (1 2 1 ; 1 5 1) は、前記出発点 (2 1) から前記目的地 (2 2) までの代替ルート (1 2 1 ; 1 5 1)、または別の出発点 (1 3 5) から前記目的地 (1 3 2) までのルートのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記出発点 (2 1 ; 1 3 1) から前記目的地 (2 2 ; 1 3 2) までの前記ルート (6 1) に対する現在の位置 (1 3 5) をモニタリングすることであって、前記少なくとも 1 つのさらなるルートの前記検索は、該現在の位置 (1 3 5) の該モニタリングの結果に基づいて自動的に開始される、こと

を含む、請求項 5 または請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 2 のグラフ (2 0 ; 2 0 ') の頂点 (2 1 ~ 3 3 ; 1 7 1 ~ 1 7 8) および / またはエッジ (4 1 ~ 4 5 ; 1 8 1 ~ 1 8 5) に関連するコストの変化をモニタリングすることであって、前記少なくとも 1 つのさらなるルート (1 2 1 ; 1 5 1) の前記検索は、該変化をモニタリングした結果に基づいて自動的に開始される、こと

を含む、請求項 5 ~ 請求項 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のステップにおいて決定された前記評価関数の値の少なくともサブセット (5) を格納することと、

前記第 2 のステップにおいて該サブセット (5) の少なくとも 1 つの評価関数の値を抽出することと

を含む、請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のステップにおける前記評価関数の値の前記決定は、第 1 のコストモデルに基づいており、前記第 2 のステップにおける前記出発点 (2 1 ; 8 1 ; 1 3 1) から前記目的地 (2 2 ; 8 2 ; 1 3 2) までの前記ルート (6 1) の検索は、第 2 のコストモデルに基づいている、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 のコストモデルにしたがう、前記第 1 のグラフ (2 0) の前記頂点 (2 1 ~ 3 3) および / またはエッジ (4 1 ~ 5 5) に関連するコストは、時間に関係しない、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 のコストモデルにしたがう、前記第 2 のグラフ (2 0 ; 2 0 ') の頂点 (2 1 ~ 3 3 ; 1 7 1 ~ 1 7 8) および / またはエッジ (4 1 ~ 5 5 ; 1 8 1 ~ 1 8 5) に関連するコストは可変である、請求項 10 または請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

ユーザの選好度、交通情報信号、時刻または日付のうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記第 2 のコストモデルにしたがう前記コストを調整すること

を含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記調整することは、少なくとも1つの頂点(21~33; 171~178)および/またはエッジ(41~55; 181~185)に対し、前記第1のコストモデルに対して前記第2のコストモデルにしたがうコストを増加させることを含む、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記第1のコストモデルにしたがう前記第1のグラフ(20)の頂点(21~33)および/またはエッジ(41~55)に関連するコストは、前記第2のコストモデルにしたがう対応する頂点(21~33; 171~178)および/またはエッジ(41~55; 181~185)に関連するコストの下限を表現する、請求項12~請求項14のいずれか一項に記載の方法。

【請求項16】

前記第1のグラフ(20)は、該第1のグラフ(20)上のルート検索が、平均で、該第2のグラフ(20')上のルート検索よりも速くなるように定義される、請求項1~請求項15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項17】

前記第1のグラフ(20)は、前記第2のグラフ(20')よりも少ない頂点(21~33)を有している、請求項1~請求項16のいずれか一項に記載の方法。

【請求項18】

前記第1のグラフの頂点は、前記道路網の道路セグメントを表現しており、前記第1のステップにおいて、該道路網上のターン制限は無視される、請求項1~請求項17のいずれか一項に記載の方法。

【請求項19】

前記第1のステップにおいて、一方通行制限が考慮される、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記第1のグラフ(20)のエッジ(41~55)は、道路網の道路セグメントを表現しており、前記第2のグラフ(20')の頂点(171~178)は、該道路網の道路セグメントを表現している、請求項1~請求項17のいずれか一項に記載の方法。

【請求項21】

前記第1のグラフ(20)は、前記第2のグラフ(20')の双対グラフによって構成される、請求項20に記載の方法。

【請求項22】

前記第1のグラフ(20)は、前記第2のグラフ(20)と同じものである、請求項1~請求項15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項23】

前記第1のステップは、第3のグラフ(20'')を定義すること、該第3のグラフ(20'')上でルート検索を実行すること、および該第3のグラフ(20'')上での該ルート検索の結果を利用して、前記複数の頂点(23、24、25、27、28、32、33)に対する評価関数を決定することを含む、請求項1~請求項22のいずれか一項に記載の方法。

【請求項24】

前記第1のステップにおいて頂点(23、24、25、27、28、32、33)に対する評価関数の値を決定することは、前記第1のグラフ(20)上で予め計算された情報に基づいて、該第1のグラフ(20)上で該頂点(23、24、25、27、28、32、33)から前記目的地(22)までのルートを検索することを含む、請求項1~請求項23のいずれか一項に記載の方法。

【請求項25】

前記第1のグラフ(20)および前記第2のグラフ(20; 20')は、道路網、コンピュータネットワーク、またはインフラストラクチャネットワークのうちの1つを表現する、請求項1~請求項24のいずれか一項に記載の方法。

【請求項26】

前記方法は、車両上のナビゲーションシステム(1)によって実行される、請求項1～請求項25のいずれか一項に記載の方法。

【請求項27】

目的地(22; 82; 132)までのルートを決するためのデバイスであって、
 グラフデータ(4)を格納する格納ユニット(3)であって、該グラフデータ(4)は、第1のグラフ(20)および第2のグラフ(20; 20')のうちの少なくとも1つの頂点(21～33)およびエッジ(41～55)を定義する、格納ユニット(3)と、
 該格納ユニット(3)に接続されたプロセッサ(2)であって、該プロセッサ(2)は、該グラフデータ(4)を抽出し、該プロセッサは、第1のステップにおいて、該第1のグラフ(20)に基づいて、複数の頂点(23、24、25、27、28、32、33)に対する評価関数の値を決定し、頂点(21～33)に対する評価関数の値は、該頂点(21～33)から該目的地(22; 82; 132)までのルートに関連するコストの下限を表現しており、該プロセッサは、第2のステップにおいて、該第1のステップにおいて決定された該評価関数の値に基づいて、第2のグラフ(20; 20')上で、出発点(21; 81; 131)から該目的地(22; 82; 132)までのルート検索を実行する、プロセッサ(2)と

を備え、

該第2のグラフの頂点(21～33; 171～174; 177、178)は、該第1のグラフの頂点(21～33)またはエッジ(41～55)に対応し、

該プロセッサは、該第2のステップにおいて該ルート検索を行うときに、該第1のステップにおいて所与の頂点(29)に対する評価関数の値が決定されたかどうかを決定し、該第1のステップにおいて評価関数の値が決定されていない場合には、該所与の頂点(29)に対する評価関数の値を決定する、デバイス。

【請求項28】

前記プロセッサ(2)は、前記第1のグラフ(20)上でルート検索を実行し、前記評価関数の値を決定する、請求項27に記載のデバイス。

【請求項29】

前記プロセッサ(2)は、前記目的地(22; 82; 132)から出発して前記出発点(21; 81; 131)まで延長するルート検索を実行し、前記評価関数の値を決定する、請求項27または請求項28に記載のデバイス。

【請求項30】

前記第2のステップにおいて、前記プロセッサ(2)は、前記第1のステップにおいて決定された前記評価関数の値に基づいて、前記目的地(22; 82; 132)までの少なくとも1つのさらなるルート検索を実行する、請求項27～請求項29のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項31】

さらなる格納ユニット(3)を含み、前記プロセッサ(2)は、該さらなる格納ユニット(3)に接続されており、前記第1のステップにおいて決定された前記評価関数の値(5)を該さらなる格納ユニット(3)に格納し、前記第2のステップを実行するために該さらなる格納ユニット(3)から該評価関数の値(5)を抽出する、請求項27～請求項30のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項32】

前記プロセッサ(2)は、第1のコストモデルに基づいて、前記第1のステップにおいて前記評価関数の値を決定し、第2のコストモデルに基づいて、前記第2のステップにおいて前記出発点(21; 81; 131)から前記目的地(22; 82; 132)までのルート検索を実行する、請求項27～請求項31のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項33】

前記第1のコストモデルにしたがう、前記第1のグラフ(20)の前記頂点(21～33)および/またはエッジ(41～55)に関連するコストは時間に関係せず、前記第2のコストモデルにしたがう、前記第2のグラフ(20; 20')の頂点(21～33; 1

71～178)および/またはエッジ(41～55; 181～185)に関連するコストは可変である、請求項32に記載のデバイス。

【請求項34】

前記第1のコストモデルにしたがう、前記第1のグラフ(20)の前記頂点(21～33)および/またはエッジ(41～55)に関連するコストは、前記第2のコストモデルにしたがう、前記第2のグラフ(20; 20')の対応する頂点(21～33; 171～178)および/またはエッジ(41～55; 181～185)に関連するコストの下限を表現する、請求項32または請求項33に記載のデバイス。

【請求項35】

ユーザ入力を受信する入力ユニット(6)を含み、前記プロセッサ(2)は、該入力ユニット(6)に接続されており、該ユーザ入力に基づいて、前記第2のコストモデルのコストを調整する、請求項32～請求項34のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項36】

時刻および/または日付を決定するクロックユニット(10)を含み、前記プロセッサ(2)は、該クロックユニット(10)に接続されており、該時刻および/または日付に基づいて、前記第2のコストモデルのコストを調整する、請求項32～請求項35のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項37】

交通情報信号を受信する交通メッセージ受信器(9)を含み、前記プロセッサ(2)は、該交通メッセージ受信器(9)に接続されており、該交通情報信号に基づいて、前記第2のコストモデルのコストを調整する、請求項32～請求項36のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項38】

前記プロセッサ(2)は、少なくとも1つの頂点(21～33; 171～178)および/またはエッジ(41～55; 181～185)に対し、前記第1のコストモデルに対して前記第2のコストモデルのコストを増加させ、該第2のコストモデルのコストを調整する、請求項35～請求項37のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項39】

現在の車両の位置(135)を決定する位置決定手段(8)を含み、前記プロセッサ(2)は、該位置決定手段(8)に接続されており、該現在の車両の位置(135)を前記出発点(21; 81; 131)から前記目的地(22; 82; 132)までの前記ルート(61)と比較し、該比較の結果に基づいて、前記第2のグラフ(20; 20')上での該現在の車両の位置(135)から該目的地(132)までのさらなるルート検索を実行する、請求項27～請求項38のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項40】

前記第1のグラフ(20)は、該第1のグラフ(20)上のルート検索が、平均で、該第2のグラフ(20')上のルート検索よりも速くなるように定義される、請求項27～請求項39のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項41】

前記決定されたルートは道路網上にある、請求項1～26のいずれか一項に記載の方法

。

【請求項42】

前記決定されたルートは道路網上にある、請求項27～40のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項43】

前記プロセッサ(2)は、請求項1～請求項26のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成されている、請求項27～請求項40および42のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項44】

ルートを決定する請求項27～請求項40および42のいずれか一項に記載のデバイス

と、

該ルート上の情報を出力する出力ユニット（ 7 ）と
を含む、ナビゲーションシステム。

【請求項 4 5】

データ格納媒体であって、該データ格納媒体上に命令を有しており、該命令は、ナビゲーションシステム（ 1 ）のプロセッサ（ 2 ）によって実行されたときに、該ナビゲーションシステム（ 1 ）に、請求項 1 ～ 請求項 2 6 のいずれか一項に記載の方法を実行するように命令する、データ格納媒体。