

【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3区分

【発行日】令和2年2月20日(2020.2.20)

【公開番号】特開2019-8689(P2019-8689A)

【公開日】平成31年1月17日(2019.1.17)

【年通号数】公開・登録公報2019-002

【出願番号】特願2017-125896(P2017-125896)

【国際特許分類】

G 06 Q 10/04 (2012.01)

G 01 C 21/26 (2006.01)

G 08 G 1/00 (2006.01)

【F I】

G 06 Q 10/04

G 01 C 21/26 P

G 08 G 1/00 A

【手続補正書】

【提出日】令和2年1月7日(2020.1.7)

【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】

プロセッサ及びメモリを備えているコンピュータが、

予測対象地域で公共交通機関によって運行されている交通便の運行計画及び運行状況に関する情報である輸送サービス計画情報と、予測対象地域内にある地点間の移動需要に関する予測情報である移動需要予測情報と、前記交通便の混雑度に関する情報である交通便混雑情報と、予測対象地域内での道路交通の渋滞状況に関する情報である交通渋滞情報とを取得し、

予測対象地域内の2地点間について、各地点から公共交通機関の最寄りの乗降地点までの経路である第1の経路と、前記最寄りの乗降地点間を公共交通機関によって移動する経路である第2の経路と、前記2地点間または第2の経路に含まれる公共交通機関の乗降地点間または前記2地点間のいずれか一つと第2の経路に含まれる公共交通機関の乗降地点間をあらかじめ設定した道路交通によって接続する第3の経路とを含む経路モデルを作成し、

取得した前記移動需要予測情報に含まれる移動需要の出発地点と目的地点との間についての前記経路モデルにおいて、前記第1の経路から第3の経路までの組み合わせから前記出発地点から前記目的地点までの移動経路を抽出し、

抽出した移動経路について、当該移動経路に含まれる交通便及び道路交通に関する混雑度及び渋滞状況を前記交通便混雑情報及び交通渋滞情報から算出し、当該混雑度又は渋滞状況を含む評価指標に基づいて各移動経路についての効用値を算出し、

前記移動需要予測情報から得られる前記出発地点から前記目的地点までの移動者数を前記移動経路について前記効用値に基づいて分担移動者数として各移動経路に配分し、各移動経路に含まれる公共交通機関ごとに集約して出力する、

交通需要予測方法。

【請求項2】

請求項1に記載の交通需要予測方法であって、

前記公共交通機関ごとに集約した分担移動者数に基づいて再計算された前記交通便混雑情報及び前記交通渋滞情報を取得して、前記移動経路の属性に関する所定の計算終了条件が成立しているかを判定し、所定の計算終了条件が成立していると判定した場合、前記分担移動者数、前記交通便混雑情報、及び前記交通渋滞情報を交通需要予測情報として出力し、所定の計算終了条件が成立していないと判定した場合、最新の前記分担移動者数に基づいて再計算された前記交通便混雑情報及び前記交通渋滞情報を取得して前記所定の計算終了条件が成立しているか判定する処理を実行する、交通需要予測方法。

【請求項3】

請求項1に記載の交通需要予測方法であって、前記経路モデルをグラフィックに表示し、当該経路モデル上に前記交通便混雑情報及び前記交通渋滞情報を重畳させてグラフィックに表示する、交通需要予測方法。

【請求項4】

請求項2に記載の交通需要予測方法であって、移動経路の属性に関する前記計算終了条件の判定値について、前回計算時との差分が所定の閾値以下となったと判定された前記移動経路中の区間、又は移動経路の分担移動者数の前回計算時との差分が所定の閾値以下となったと判定された移動需要、又はその両方について、前記分担移動者数が変化しないように固定する処理を実行する、
交通需要予測方法。

【請求項5】

請求項2に記載の交通需要予測方法であって、前記交通便混雑情報及び前記交通渋滞情報の計算回数が所定の規定値以上となったと判定された場合、前記移動経路の属性に関する判定値が所定の閾値未満にならない区間又は移動需要について、当該区間又は移動需要の判定に用いる閾値を増加させる、
交通需要予測方法。

【請求項6】

請求項4に記載の交通需要予測方法であって、前記経路モデルをグラフィックに表示し、前記分担移動者数の計算から除外されるべく固定された前記区間又は移動需要が、前記経路モデルに重畳させてグラフィックに表示される、交通需要予測方法。

【請求項7】

請求項4又は5に記載の交通需要予測方法であって、前記経路モデルをグラフィックに表示し、前記移動経路に関する属性が所定の計算終了条件を満たしているか判定する際の閾値が、前記経路モデルの表示画面上でインタラクティブに変更可能に構成されている、交通需要予測方法。

【請求項8】

プロセッサ及びメモリを備えている交通需要予測装置であって、
予測対象地域で公共交通機関によって運行されている交通便の運行計画及び運行状況に関する情報である輸送サービス計画情報と、予測対象地域内にある地点間の移動需要に関する予測情報である移動需要予測情報と、前記交通便の混雑度に関する情報である交通便混雑情報と、予測対象地域内の道路交通の渋滞状況に関する情報である交通渋滞情報とを取得する処理部と、
予測対象地域内の2地点間について、各地点から公共交通機関の最寄りの乗降地点までの経路である第1の経路と、前記最寄りの乗降地点間を公共交通機関によって移動する経路である第2の経路と、前記2地点間または第2の経路に含まれる公共交通機関の乗降地点間または前記2地点間のいずれか一つと第2の経路に含まれる公共交通機関の乗降地点間をあらかじめ設定した道路交通によって接続する第3の経路とを含む経路モデルを作成する処理部と、

取得した前記移動需要予測情報に含まれる移動需要の出発地点と目的地点との間についての前記経路モデルにおいて、前記第1の経路から第3の経路までの組み合わせから前記出発地点から前記目的地点までの移動経路を抽出する処理部と、

抽出した移動経路について、当該移動経路に含まれる交通便及び道路交通に関する混雑

度及び渋滞状況を前記交通便混雑情報及び交通渋滞情報から算出し、当該混雑度又は渋滞状況を含む評価指標に基づいて各移動経路についての効用値を算出する処理部と、

前記移動需要予測情報から得られる前記出発地点から前記目的地点までの移動者数を前記移動経路について前記効用値に基づいて分担移動者数として各移動経路に配分し、各移動経路に含まれる公共交通機関ごとに集約して出力する処理部と、
を備えている交通需要予測装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の交通需要予測装置であって、

前記公共交通機関ごとに集約した分担移動者数に基づいて再計算された前記交通便混雑情報及び前記交通渋滞情報を取得して、前記移動経路の属性に関する所定の計算終了条件が成立しているかを判定し、所定の計算終了条件が成立していると判定した場合、前記分担移動者数、前記交通便混雑情報、及び前記交通渋滞情報を交通需要予測情報として出力し、所定の計算終了条件が成立していないと判定した場合、最新の前記分担移動者数に基づいて再計算された前記交通便混雑情報及び前記交通渋滞情報を取得して前記所定の計算終了条件が成立しているか判定する処理を実行する、交通需要予測装置。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の交通需要予測装置であって、前記経路モデルをグラフィックに表示し、当該経路モデル上に前記交通便混雑情報及び前記交通渋滞情報を重畳させてグラフィックに表示する、交通需要予測装置。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の交通需要予測装置であって、移動経路の属性に関する前記計算終了条件の判定値について、前回計算時との差分が所定の閾値以下となったと判定された前記移動経路中の区間、又は移動経路の分担移動者数の前回計算時との差分が所定の閾値以下となったと判定された移動需要、又はその両方について、前記分担移動者数が変化しないように固定する処理を実行する、
交通需要予測装置。

【請求項 12】

請求項 9 に記載の交通需要予測装置であって、前記交通便混雑情報及び前記交通渋滞情報の計算回数が所定の規定値以上となったと判定された場合、前記移動経路の属性に関する判定値が所定の閾値未満にならない区間又は移動需要について、当該区間又は移動需要の判定に用いる閾値を増加させる、
交通需要予測装置。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の交通需要予測装置であって、前記経路モデルをグラフィックに表示し、前記分担移動者数の計算から除外されるべく固定された前記区間又は移動需要について、前記経路モデルに重畳させてグラフィックに表示される、 交通需要予測装置。

【請求項 14】

請求項 11 又は 12 に記載の交通需要予測装置であって、前記経路モデルをグラフィックに表示し、前記移動経路に関する属性が所定の計算終了条件を満たしているか判定する際の閾値が、前記経路モデルの表示画面上でインタラクティブに変更可能に構成されている、 交通需要予測装置。

【請求項 15】

プロセッサ及びメモリを備えているコンピュータに、

予測対象地域で公共交通機関によって運行されている交通便の運行計画及び運行状況に関する情報である輸送サービス計画情報と、予測対象地域内にある地点間の移動需要に関する予測情報である移動需要予測情報と、前記交通便の混雑度に関する情報である交通便混雑情報と、予測対象地域内の道路交通の渋滞状況に関する情報である交通渋滞情報とを取得する処理と、

予測対象地域内の 2 地点間について、各地点から公共交通機関の最寄りの乗降地点までの経路である第 1 の経路と、前記最寄りの乗降地点間を公共交通機関によって移動する経

路である第2の経路と、前記2地点間または第2の経路に含まれる公共交通機関の乗降地点間または前記2地点間のいずれか一つと第2の経路に含まれる公共交通機関の乗降地点間をあらかじめ設定した道路交通によって接続する第3の経路とを含む経路モデルを作成する処理と、

取得した前記移動需要予測情報に含まれる移動需要の出発地点と目的地点との間についての前記経路モデルにおいて、前記第1の経路から第3の経路までの組み合わせから前記出発地点から前記目的地点までの移動経路を抽出する処理と、

抽出した移動経路について、当該移動経路に含まれる交通便及び道路交通に関する混雑度及び渋滞状況を前記交通便混雑情報及び交通渋滞情報から算出し、当該混雑度又は渋滞状況を含む評価指標に基づいて各移動経路についての効用値を算出する処理と、

前記移動需要予測情報から得られる前記出発地点から前記目的地点までの移動者数を前記移動経路について前記効用値に基づいて分担移動者数として各移動経路に配分し、各移動経路に含まれる公共交通機関ごとに集約して出力する処理と、

を実行させる交通需要予測プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

図6に渋滞予測装置140の構成例を示している。渋滞予測装置140は例えば道路交通情報を収集、提供している事業体において設置され、対象地域における各道路についての区間ごと、日ごと、時間ごとの交通状況統計情報に基づいて渋滞発生予測情報を生成し保持している。渋滞発生予測についても、交通需要予測装置150の計算結果をフィードバックして反復して実行するようにしている。渋滞予測装置140は、前記渋滞予測情報の生成処理を実行する渋滞予測部141、及び生成した渋滞予測情報を外部装置に送信するとともに、交通需要予測装置150から計算結果を受信するための通信部142を備えて構成される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

効用値算出部1544は、移動需要情報分類部1542で分類された移動需要ごとに、各移動需要の出発時刻にあわせて、記憶部157に格納された交通便混雑情報3000と交通渋滞情報4000とを基に、各交通機関の所要時分、運賃、混雑度、渋滞度などの評価値を算出し、算出した評価値を基に移動経路の効用値を算出する処理を実行する。

分担移動者数算出部1545は、効用値算出部1544で算出した効用値を基に、各移動需要について移動経路の移動者数の分担を算出する処理を実行する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

計算収束判定部156は、予測装置連携部155が受信した混雑度及び渋滞度に基づいて計算が収束したか判定する(S210)。初回の計算では、あらかじめ設定している通常時の混雑度・渋滞度と今回取得した混雑度・渋滞度とを移動経路の属性としてそれぞれ比較する。2回目以降の計算では、前回取得した混雑度・渋滞度と今回取得した混雑度・

渋滞度とをそれぞれ比較する。計算が収束したか（所定の計算終了条件が成立したか）の判定は、例えば、以下のような基準によって行うことができる。

判定方法1：上記の混雑度・渋滞度の差分が所定の閾値以下となった場合に計算収束と判定する。

判定方法2：各移動経路の分担移動者数又は移動者総数の分担割合の差分が所定の閾値以下となった場合に計算収束と判定する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

次に、計算収束判定部156は、S211の判定結果が未収束である場合（S211, No）、S203に戻って各移動需要についてのS204～S207の処理を繰り返し実行する。計算収束判定部156は、S211の判定結果が収束である場合（S211, Yes）、S208で分担移動者数算出部1545が算出した各移動需要に対する各移動経路の移動者数を、時間帯と交通手段ごとに集約して得られる情報を、交通需要予測情報として出力部152、旅客端末装置160の出力部162、輸送計画装置110の出力部113等を通じて利用者に提示して処理を終了する（S212）。鉄道会社、路線バス会社、タクシー会社等の交通事業者は、交通需要予測装置150から交通需要予測情報をデータとして受信し、各社での輸送計画立案に利用することもできる。