

【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】平成24年10月18日(2012.10.18)

【公開番号】特開2011-59924(P2011-59924A)

【公開日】平成23年3月24日(2011.3.24)

【年通号数】公開・登録公報2011-012

【出願番号】特願2009-208064(P2009-208064)

【国際特許分類】

G 06 Q 50/10 (2012.01)

G 06 N 5/04 (2006.01)

【F I】

G 06 F 17/60 1 2 4

G 06 N 5/04 5 5 0 J

【手続補正書】

【提出日】平成24年9月3日(2012.9.3)

【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】

ユーザの活動状態を表す活動モデルを、確率的状態遷移モデルとして前記ユーザの位置の時系列データを用いて学習して得られた前記ユーザの前記活動モデルを用いて、前記ユーザの現在地を認識する行動認識手段と、

前記行動認識手段により認識された前記ユーザの現在地から可能な経路と、その経路の選択確率を予測する行動予測手段と、

予測された前記経路と選択確率から、目的地へ到達する到達確率と到達時間を予測する到達時間予測手段と

を備えるデータ処理装置。

【請求項2】

前記確率的状態遷移モデルは隠れマルコフモデルであり、前記学習では、前記隠れマルコフモデルの尤度が最大になるように隠れマルコフモデルのパラメータが求められる
請求項1に記載のデータ処理装置。

【請求項3】

前記行動認識手段は、前記ユーザの現在地に対応する状態ノードを求めることにより、前記ユーザの現在地を認識する

請求項2に記載のデータ処理装置。

【請求項4】

前記行動予測手段は、前記現在地に対応する状態ノードを出発点として、状態遷移が可能な状態ノードを次の移動先として、可能な全ての経路を探索し、探索された各経路の選択確率を算出する

請求項3に記載のデータ処理装置。

【請求項5】

前記行動予測手段は、経路の探索において、経路内に端点か、これまで通過した経路内に含まれる点が現れた場合、その経路の探索を終了する

請求項4に記載のデータ処理装置。

【請求項6】

前記行動予測手段は、学習により求められた各状態ノードの状態遷移確率から、自己遷移確率を除いて規格化された遷移確率を、経路を構成する状態ノード間で順次乗算することにより、前記経路の選択確率を算出する

請求項 5 に記載のデータ処理装置。

【請求項 7】

前記到達時間予測手段は、前記目的地に対し、複数の経路が探索された場合、目的地への各経路の前記選択確率の和を計算することにより、前記目的地へ到達する到達確率を予測する

請求項 6 に記載のデータ処理装置。

【請求項 8】

前記到達時間予測手段は、現在時刻から、前記目的地に対応する状態ノードの直前の状態ノードから前記前記目的地に対応する状態ノードに遷移するまでの時間の期待値として、予測された前記経路の到達時間を予測する

請求項 6 に記載のデータ処理装置。

【請求項 9】

前記学習では、前記ユーザの位置に加えて、移動速度の時系列データも用いて、前記ユーザの前記活動モデルが学習されており、

前記行動認識手段は、少なくとも移動状態と滞在状態に区別される前記ユーザの行動状態も認識する

請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 10】

前記到達時間予測手段は、さらに、前記ユーザの行動状態が前記滞在状態になる状態ノードを、前記目的地として予測する

請求項 9 に記載のデータ処理装置。

【請求項 11】

前記学習では、前記行動状態ごとに前記移動速度の時系列データを予め分類し、分類された前記行動状態ごとに、同一の確率的状態遷移モデルの異なるパラメータが学習されており、

前記行動認識手段は、前記行動状態ごとの前記ユーザの活動モデルのうち、尤度の最も高い行動状態を、ユーザの行動状態として選択する

請求項 9 に記載のデータ処理装置。

【請求項 12】

前記学習では、前記移動速度の時系列データと、同時刻の対応する前記ユーザの行動状態の時系列データを関連付けるように前記確率的状態遷移モデルが学習されており、

前記行動認識手段は、前記移動速度の時系列データに対応する前記確率的状態遷移モデルにおける状態ノードのうち最も尤度の高い状態ノードを認識し、認識された状態ノードで最も確率の高い行動状態を、ユーザの行動状態として選択する

請求項 9 に記載のデータ処理装置。

【請求項 13】

前記学習では、前記ユーザの位置と行動状態に作用する行動条件の時系列データも用いて、前記ユーザの前記活動モデルが学習されており、

前記行動認識手段は、現在の行動条件下で、前記ユーザの位置および行動状態を認識する

請求項 9 に記載のデータ処理装置。

【請求項 14】

時系列データを処理するデータ処理装置が、
ユーザの活動状態を表す活動モデルを、確率的状態遷移モデルとして前記ユーザの位置の時系列データを用いて学習して得られた前記ユーザの前記活動モデルを用いて、前記ユーザの現在地を認識し、

認識された前記ユーザの現在地から可能な経路と、その経路の選択確率を予測し、

予測された前記経路と選択確率から、目的地へ到達する到達確率と到達時間を予測するステップを含むデータ処理方法。

【請求項 1 5】

コンピュータを、

ユーザの活動状態を表す活動モデルを、確率的状態遷移モデルとして前記ユーザの位置の時系列データを用いて学習して得られた前記ユーザの前記活動モデルを用いて、前記ユーザの現在地を認識する行動認識手段と、

前記行動認識手段により認識された前記ユーザの現在地から可能な経路と、その経路の選択確率を予測する行動予測手段と、

予測された前記経路と選択確率から、目的地へ到達する到達確率と到達時間を予測する到達時間予測手段

として機能させるためのプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

本発明の一側面のデータ処理装置は、

ユーザの活動状態を表す活動モデルを、確率的状態遷移モデルとして前記ユーザの位置の時系列データを用いて学習して得られた前記ユーザの前記活動モデルを用いて、前記ユーザの現在地を認識する行動認識手段と、

前記行動認識手段により認識された前記ユーザの現在地から可能な経路と、その経路の選択確率を予測する行動予測手段と、

予測された前記経路と選択確率から、目的地へ到達する到達確率と到達時間を予測する到達時間予測手段と

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】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

本発明の一側面のデータ処理方法は、

時系列データを処理するデータ処理装置が、

ユーザの活動状態を表す活動モデルを、確率的状態遷移モデルとして前記ユーザの位置の時系列データを用いて学習して得られた前記ユーザの前記活動モデルを用いて、前記ユーザの現在地を認識し、

認識された前記ユーザの現在地から可能な経路と、その経路の選択確率を予測し、

予測された前記経路と選択確率から、目的地へ到達する到達確率と到達時間を予測するステップを含む。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

本発明の一側面のプログラムは、

コンピュータを、

ユーザの活動状態を表す活動モデルを、確率的状態遷移モデルとして前記ユーザの位置

の時系列データを用いて学習して得られた前記ユーザの前記活動モデルを用いて、前記ユーザの現在地を認識する行動認識手段と、

前記行動認識手段により認識された前記ユーザの現在地から可能な経路と、その経路の選択確率を予測する行動予測手段と、

予測された前記経路と選択確率から、目的地へ到達する到達確率と到達時間を予測する到達時間予測手段

として機能させる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の一側面においては、ユーザの活動状態を表す活動モデルを、確率的状態遷移モデルとしてユーザの位置の時系列データを用いて学習して得られたユーザの活動モデルを用いて、ユーザの現在地が認識され、認識されたユーザの現在地から可能な経路と、その経路の選択確率が予測され、予測された経路と選択確率から、目的地へ到達する到達確率と到達時間が予測される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

この構成が採用される場合、学習処理において、モバイル端末21が、GPSセンサ11により取得された時系列データを送信する。サーバ22は、受信した学習用の時系列データに基づき、ユーザの活動状態を確率的状態遷移モデルにより学習し、学習により得られたパラメータをモバイル端末21に送信する。そして、予測処理において、モバイル端末21が、GPSセンサ11によりリアルタイムに取得される位置データと、サーバ22から受信したパラメータを用いて、ユーザの現在地を認識し、さらに、指定された目的地までの経路および時間を演算する。そして、モバイル端末21は、演算結果としての目的地までの経路および時間を表示部18に表示する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0127

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0127】

ステップS38において、表示部18は、到達時間予測部16から供給される画像の信号に基づいて、目的地の到達確率および目的地までの経路と到達時間を表示して、処理を終了する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0130

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0130】

<2. 第2の実施の形態>

[予測システムの第2の実施の形態のプロック図]

図10は、本発明を適用した予測システムの第2の実施の形態の構成例を示すプロック

図である。なお、図10において、上述した第1の実施の形態と対応する部分については同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する（その他の図についても同様）。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0253

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0253】

ステップS66で、目的地予測部55は、予測された目的地の数が所定個数より多いかを判定する。ステップS66で、予測された目的地の数が所定個数より多いと判定された場合、処理はステップS67に進み、目的地予測部55は、表示部18に表示する所定個数の目的地を決定する。例えば、目的地予測部55は、目的地の到達確率の高い順に、所定個数の目的地を決定することができる。