

【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 7 部門第 3 区分
 【発行日】令和 1 年 7 月 11 日 (2019.7.11)

【公表番号】特表 2018-521610 (P2018-521610A)
 【公表日】平成 30 年 8 月 2 日 (2018.8.2)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-029
 【出願番号】特願 2018-523369 (P2018-523369)
 【国際特許分類】

H 0 4 L 12/24 (2006.01)

H 0 4 L 12/725 (2013.01)

H 0 4 L 12/721 (2013.01)

【 F I 】

H 0 4 L 12/24

H 0 4 L 12/725

H 0 4 L 12/721 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 6 月 7 日 (2019.6.7)

【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】

インターネットに動作可能に接続され、インターネットプロトコル (I P) アドレスを有する装置の位置を特定するための方法であって、

特定の実体によって運営されているジオロケーションサーバが前記特定の実体によって運営されていない第三者サービスから、前記装置の第三者推定地理位置を取得するステップを含み、前記第三者推定地理位置は、前記装置の前記 I P アドレスに基づき、

インターネットに動作可能に接続されたセンサから、前記装置の前記 I P アドレスへの送信の往復時間および前記装置からの応答に関連する遅延分布を測定するステップと、

前記遅延分布に少なくとも部分的に基づいて、前記センサと前記装置との間の最大可能な地理距離を推定するステップと、

前記装置の前記第三者推定地理位置が前記センサの地理位置から前記最大可能な地理距離内に位置するか否かを判定するステップと、

前記装置の前記第三者推定地理位置が前記センサの地理位置からの前記最大可能な地理距離内に位置していない場合、前記装置の新たな推定地理位置を決定するステップとを含み、前記新たな推定地理位置は、前記センサの地理位置からの前記最大可能な地理距離内に位置する、方法。

【請求項 2】

前記装置の前記第三者推定地理位置を取得するステップは、サーバから、前記第三者推定地理位置のデジタル表現をダウンロードすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記遅延分布を測定するステップは、

前記センサから、前記装置との間のパケットの送信に関連する往復時間 (R T T) の複数の測定値を取得することと、

前記 R T T の複数の測定値に対応する R T T 分布を決定することと、

前記 R T T 分布に少なくとも部分的に基づいて、前記センサの遅延を推定することとを

含む、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 R T T 分布を決定することは、マルチプロトコルラベルスイッチング (M P L S) ホップに関連する R T T 測定値を排除することを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 R T T 分布を決定することは、閾値未満の R T T 測定値を排除することを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

遅延を推定することは、前記 R T T 分布に基づいて、信頼区間に入る前記遅延を推定することを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 7】

前記最大可能な地理距離を推定するステップは、前記遅延に関連する前記信頼区間に入る前記最大可能な地理距離を推定することを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記センサは、遅延を測定するために使用される少なくとも 200 個のセンサのうち 1 つである、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記遅延分布を測定するステップは、
複数の測定された遅延のうち、少なくとも 1 つ遅延の少なくとも 1 つの誤差源を特定することと、

前記少なくとも 1 つの誤差源を補償するように、前記複数の測定された遅延のうち、前記少なくとも 1 つ遅延を調整することを含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記最大可能な地理距離を推定するステップは、
前記遅延分布のために測定された遅延から、少なくとも 3 つの遅延を選択することを含み、

前記少なくとも 3 つの遅延を測定した少なくとも 3 つのセンサを特定することを含み、
前記少なくとも 3 つのセンサの三角測量を行うことを含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記最大可能な地理距離を推定するステップは、前記少なくとも 3 つのセンサの各々の遅延および地理位置に基づいて、前記 IP アドレスをエニーキャスト IP アドレスとして特定することを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記新たな推定地理位置に少なくとも部分的に基づいて、前記装置へのパケットの送信および / または前記装置からのパケットの送信に関連する遅延を予測するステップをさらに含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

パケット遅延を減少させるおよび / またはパケット量を増加させるために、前記新たな推定地理位置に少なくとも部分的に基づいて、前記装置におよび / または前記装置からパケットをルーティングするステップをさらに含む、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

前記新たな推定地理位置に少なくとも部分的に基づいて、特定の地理区域の周りにまたは特定の地理区域からパケットをルーティングするステップをさらに含む、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 15】

前記新たな推定地理位置に基づいて、インターネットサービスプロバイダ (I S P) を選択するステップをさらに含む、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 16】

前記新たな推定地理位置に基づいて、ドメインネームシステム（DNS）クエリを解析するステップをさらに含む、請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 17】

インターネットに動作可能に接続され、インターネットプロトコル（IP）アドレスを有する装置の地理位置を推定するための方法であって、

特定の実体によって運営されているジオロケーションサーバが前記特定の実体によって運営されていない第 1 の第三者サービスから、前記装置の第 1 の第三者推定地理位置を取得するステップを含み、前記第 1 の第三者推定地理位置は、前記装置の前記 IP アドレスに基づき、

前記ジオロケーションサーバが前記特定の実体によって運営されていない第 2 の第三者サービスから、前記装置の第 2 の第三者推定地理位置を取得するステップを含み、前記第 2 の第三者推定地理位置は、前記装置の前記 IP アドレスに基づき、

前記第 1 の第三者推定地理位置と前記第 2 の第三者推定地理位置との間の距離を決定するステップと、

前記距離が所定の閾値を超える場合、インターネットに動作可能に接続された複数のセンサの各センサから前記装置の前記 IP アドレスへの送信に関連する各々の遅延を測定するステップを含み、前記複数のセンサの各センサは、異なる地理位置に配置され、

測定された各々の遅延から、少なくとも 1 つの遅延を選択するステップと、

選択された前記少なくとも 1 つの遅延を測定した前記少なくとも 1 つのセンサを特定するステップと、

選択された前記少なくとも 1 つの遅延に少なくとも部分的に基づいて、特定された前記少なくとも 1 つのセンサと前記装置との間の最大可能な地理距離を推定するステップと、

特定された前記少なくとも 1 つのセンサの地理位置からの前記最大可能な地理距離に少なくとも部分的に基づいて、前記装置の新たな推定地理位置を決定するステップとを含む、方法。

【請求項 18】

前記第 1 の第三者推定地理位置と前記第 2 の第三者推定地理位置との間の前記距離を決定するステップは、

前記複数のセンサの各センサから、前記装置との間のパケットの送信に関連する往復時間（RTT）の複数の測定値を取得することと、

RTT の複数の測定値に各々対応する RTT 分布を決定することと、

決定された前記 RTT 分布に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のセンサの各センサの遅延を推定することを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

マルチプロトコルラベルスイッチング（MPLS）ホップに関連する少なくとも 1 つの RTT 測定値に基づいて、前記 RTT の複数の測定値から、前記少なくとも 1 つの RTT 測定値を排除するステップをさらに含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記 RTT の複数の測定値から、閾値未満の RTT 測定値を排除するステップをさらに含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

前記複数のセンサの各センサに対応する前記遅延を測定するステップは、

信頼区間に入る前記複数のセンサの各センサの前記各遅延を推定することと、

前記装置に特定された前記少なくとも 1 つのセンサからの前記最大可能な地理距離を推定することと、

選択された前記少なくとも 1 つの遅延に関連する前記信頼区間に入る前記最大可能な地理距離を推定することを含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 22】

パケット遅延を減少させるおよび / またはパケット量を増加させるために、前記新たな

推定地理位置に少なくとも部分的に基づいて、前記装置におよび／または前記装置からパケットをルーティングするステップをさらに含む、請求項 17 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 23】

前記新たな推定地理位置に少なくとも部分的に基づいて、特定の地理区域の周りにまたは特定の地理区域からパケットをルーティングするステップをさらに含む、請求項 17 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 24】

前記新たな推定地理位置と、前記第 1 の第三者推定地理位置および前記第 2 の第三者推定地理位置の少なくとも 1 つとを示すマップを生成するステップをさらに含む、請求項 17 ~ 23 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 25】

インターネットプロトコル (IP) アドレス内の指定のネットワークプレフィックスの地理位置を推定するための方法であって、

特定の实体によって運営されているジオロケーションサーバが前記指定のネットワークプレフィックスのトランシット木を計算するステップを含み、前記トランシット木は、前記指定のネットワークプレフィックスの自律システム (AS) 経路を表し、第 1 AS と第 2 AS との間の少なくとも 1 つのエッジを示し、

前記第 1 AS と前記第 2 AS との間の前記少なくとも 1 つのエッジが所有するプレフィックスの地理分布に少なくとも部分的に基づいて、前記ジオロケーションサーバが前記指定のネットワークプレフィックスの第 1 推定地理位置を推定するステップと、

前記特定の实体によって運営されていない第三者サービスから第三者推定地理位置を取得するステップと、

前記第 1 推定地理位置と前記第三者推定地理位置が一致していないことを判断するステップと、

前記第 1 推定地理位置と前記第三者推定地理位置が一致していないという判断に基づいて、前記指定のネットワークプレフィックスの新たな推定地理位置を決定するステップとを含む、方法。

【請求項 26】

前記指定のネットワークプレフィックスへの送信の遅延測定値を用いて、前記第 1 推定地理位置を検証するステップをさらに含む、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

第 1 のインターネットプロトコル (IP) アドレスを有する装置の地理位置を推定するための方法であって、

パケットを前記第 1 の IP アドレスに送信するステップと、

前記パケットを前記第 1 の IP アドレスに送信することに応答して、前記第 1 の IP アドレスとは異なる第 2 の IP アドレスから、ポート到達不能なメッセージを受信するステップと、

前記第 2 の IP アドレスから前記ポート到達不能なメッセージを受信することに基づいて、前記第 2 の IP アドレスが前記第 1 の IP アドレスのエイリアスであることを判定するステップと、

前記第 1 の IP アドレスと前記第 2 の IP アドレスとの共通地理位置を推定するステップとを含む、方法。