

REIVINDICACIONES

Habiéndose descrito la invención como antecede, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes reivindicaciones:

1. Un método de determinación de una ubicación de un dispositivo móvil por medio de trilateración basada en ubicación mejorada, el método que comprende:

recibir, por medio de un procesador del dispositivo móvil, información de ubicación de uno o más dispositivos externos, la información de ubicación recibida que incluye un punto de ruta de cada uno de los uno o más dispositivos externos, cada punto de ruta que incluye un valor de coordenadas, un valor de altitud y un valor de alcance, el valor de alcance que identifica una distancia de un dispositivo externo al dispositivo móvil;

determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos;

realizar operaciones de normalización para normalizar los puntos de ruta válidos recibidos, que asignan una clasificación general a cada uno de los puntos de ruta normalizados, que asigna una clasificación específica del dispositivo a cada uno de los puntos de ruta normalizados, y almacena los puntos de ruta normalizados en la memoria;

seleccionar cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta;

aplicar los cuatro puntos de ruta seleccionados a un filtro de kalman para generar un punto de ruta de ubicación final; y

usar el punto de ruta de ubicación final generado para proporcionar un servicio basado en la ubicación.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la recepción de la información de ubicación de uno o más dispositivos externos comprende recibir información de la ubicación de uno o más de un dispositivo móvil, un dispositivo que tiene un ID de célula, un dispositivo WiFi, un dispositivo Bluetooth, un dispositivo RFID, un dispositivo GPS, un dispositivo transmisor de baliza de ubicación, y una información de ubicación de trilateración externa.

10 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la determinación de la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos comprende:

determinar un valor de alcance actualizado para cada punto de ruta incluido en la información de ubicación recibida; y

determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos sobre la base de su valor de alcance actualizado.

20 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, donde determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos además comprende:

determinar un valor de confianza para cada punto de ruta incluido en la información de ubicación recibida; y

25 determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos sobre la base de su correspondiente valor de confianza.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la recepción de información de ubicación de uno o más dispositivos externos comprende:

30 establecer enlaces de comunicación con cada uno de una pluralidad de dispositivos externos en un grupo de comunicación; y

recibir información de ubicación solo de los dispositivos externos en el grupo de comunicación.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

seleccionar uno de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y tres puntos de ruta generados previamente de la memoria.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

seleccionar dos de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y dos puntos de ruta generados previamente de la memoria.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

seleccionar tres de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y un punto de ruta generado previamente de la memoria.

9. Un dispositivo móvil, que comprende:

un procesador configurado con instrucciones ejecutables por procesador para realizar operaciones que comprenden:

recibir la información de ubicación de uno o más dispositivos externos, la información de ubicación recibida que incluye un punto de ruta de cada uno de

los uno o más dispositivos externos, cada punto de ruta que incluye un valor de coordenadas, un valor de altitud y un valor de alcance, el valor de alcance que identifica una distancia de un dispositivo externo al dispositivo móvil;

5 determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos;

 realizar operaciones de normalización para normalizar los puntos de ruta válidos recibidos, asignar una clasificación general a cada uno de los puntos de ruta normalizados, asignar una clasificación específica del dispositivo a cada uno de los puntos de ruta normalizados, y almacenar los puntos de ruta normalizados en la memoria;

10 seleccionar cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta;

15 aplicar los cuatro puntos de ruta seleccionados aun filtro de kalman para generar un punto de ruta de ubicación final; y

20 usar el punto de ruta de ubicación final generado para proporcionar un servicio basado en la ubicación.

10. El dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 9, donde el procesador configurado con instrucciones ejecutables por procesador para realizar operaciones de modo que

25 la recepción de información de ubicación de uno o más dispositivos externos comprende recibir la información de ubicación de uno o más de un dispositivo móvil, un dispositivo que tiene un ID de célula, un dispositivo WiFi, un dispositivo Bluetooth, un dispositivo RFID, un dispositivo GPS, un dispositivo transmisor de baliza de

30

ubicación, e información de ubicación de trilateración externa.

11. El dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 9, donde el procesador configurado con instrucciones ejecutables por procesador para realizar operaciones, de modo que

la determinación de la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos comprende:

determinar un valor de alcance actualizado para cada punto de ruta incluido en la información de ubicación recibida; y

determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos sobre la base de su valor de alcance actualizado.

12. El dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 11, donde el procesador configurado con instrucciones ejecutables por procesador para realizar operaciones de modo que

la determinación de la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos además comprende:

determinar un valor de confianza para cada punto de ruta incluida en la información de ubicación recibida; y

determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos sobre la base de su correspondiente valor de confianza.

13. El dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 9, donde el procesador configurado con instrucciones ejecutables por procesador para realizar operaciones de modo que

la recepción de información de ubicación de uno o más dispositivos externos comprende:

establecer los enlaces de comunicación para cada uno de una pluralidad de dispositivos externos en un grupo de comunicación; y

5 recibir la información de ubicación de solo los dispositivos externos en el grupo de comunicación.

14. El dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 9, donde el procesador configurado con instrucciones ejecutables por procesador para realizar operaciones de modo que

10 la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y a clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

15 seleccionar uno de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y tres puntos de ruta generados previamente de la memoria.

15. El dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 9, donde el procesador configurado con instrucciones ejecutables por procesador para realizar operaciones de modo que

la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

25 seleccionar dos de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y dos puntos de ruta generados previamente de la memoria.

16. El dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 9, donde el procesador configurado con instrucciones ejecutables por procesador para realizar operaciones de modo que

30 la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación

general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

5 seleccionar tres de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y un punto de ruta generados previamente de la memoria.

17. Un medio de almacenamiento no transitorio legible por computadora que tiene almacenada instrucciones de software ejecutables por el procesador configuradas para hacer que un procesador de un dispositivo móvil realice
10 operaciones para determinar una ubicación del dispositivo móvil por medio de trilateración basada en ubicación mejorada, las operaciones comprenden:

15 Recibir información de ubicación de uno o más dispositivos externos, la información de ubicación recibida que incluye un punto de ruta de cada uno de los uno o más dispositivos externos, cada punto de ruta que incluye un valor de coordenadas, un valor de altitud y un valor de alcance, el valor de alcance identifica una distancia de un dispositivo externo al dispositivo móvil;

20 determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos;

25 realizar operaciones de normalización para normalizar los puntos de ruta válidos recibidos, asignar una clasificación general a cada uno de los puntos de ruta normalizados, asignar una clasificación específica del dispositivo a cada uno de los puntos de ruta normalizados, y almacenar los puntos de ruta normalizados en la memoria;

30 seleccionar cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta;

aplicar los cuatro puntos de ruta seleccionados a un filtro de kalman para generar un punto de ruta de ubicación final; y

5 usar el punto de ruta de ubicación final generado para proporcionar un servicio basado en la ubicación.

18. El medio de almacenamiento no transitorio legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 17, donde las instrucciones de software ejecutables por el procesador almacenadas se configuran para hacer que un procesador
10 realice operaciones de modo que determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos comprende:

 determinar un valor de alcance actualizado para cada punto de ruta incluido en la información de ubicación recibida;

15 determinar un valor de confianza para cada punto de ruta incluido en la información de ubicación recibida; y

 determinar la validez de cada uno de los puntos de ruta recibidos sobre la base de su correspondiente valor de alcance actualizado y su correspondiente valor de
20 confianza.

19. El medio de almacenamiento no transitorio legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 17, donde las instrucciones de software ejecutables por el procesador almacenadas se configuran para hacer que un procesador
25 realice operaciones de modo que la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

30 seleccionar uno de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y tres puntos de ruta generados previamente de la memoria.

20. El medio de almacenamiento no transitorio legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 17, donde las instrucciones de software ejecutables por el procesador almacenadas se configuran para hacer que un procesador realice operaciones de modo que la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

10 seleccionar dos de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y dos puntos de ruta generados previamente de la memoria.

21. El medio de almacenamiento no transitorio legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 17, donde las instrucciones de software ejecutables por el procesador almacenadas se configuran para hacer que un procesador realice operaciones de modo que la selección de cuatro puntos de ruta de la memoria sobre la base de una combinación de la clasificación general y la clasificación específica del dispositivo asociada con cada punto de ruta comprende:

20 seleccionar tres de los puntos de ruta incluidos en la información de ubicación recibida y un punto de ruta generados previamente de la memoria.

25