

PROVISIÓN DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN POR MEDIO DE CONJUNTOS DE DISPOSITIVOS DE I/O

CAMPO DE LA TÉCNICA

[0001] La presente divulgación se refiere a un servidor de emulación de terminal de usuario para proporcionar servicios de comunicación por medio de conjuntos de dispositivos de usuario de entrada y/o salida (I/O), un dispositivo de usuario I/O que está configurado como un dispositivo de usuario (I/O) de control que proporciona servicios de comunicación por medio de un conjunto de dispositivos de usuario I/O y los productos de programas informáticos correspondientes.

ANTECEDENTES

[0002] El mercado de terminales de usuario está impulsado por la búsqueda de proporcionar a los usuarios comunicaciones cada vez más avanzadas y otras características operacionales dentro de las limitaciones del diseño de mano portátil. Los requisitos de elaboración de terminales de usuario son cada vez más complejos debido a que los diseñadores procuran integrar una o más de una serie de interfaces de usuario y características operacionales avanzadas dentro del diseño de mano portátil. Los avances en las características operacionales han exigido circuitería de procesamiento mucho más integrada y rápida, con mayor densidad de circuitos, todo ello se hace más difícil debido a las limitaciones de costos y consumo de energía.

[0003] Este enfoque rico en características todo incluido para la fabricación de terminales de usuario no satisface la totalidad de los miles de deseos diferentes de los consumidores que buscan soluciones para la variedad de servicios de comunicaciones que crece rápidamente. Además, las expectativas de estar siempre conectado de la sociedad actual obligan a los usuarios a mantener vigilantemente sus terminales de usuario a su alcance o correr el riesgo de no poder recibir o iniciar servicios de comunicación oportunamente.

SUMARIO

[0004] Varias realizaciones divulgadas en el presente documento se refieren a proporcionar un enfoque basado en un servidor centralizado para emular una terminal de usuario por medio de un conjunto de dispositivos de usuario de entrada y/o salida (I/O) en red que se determina están ubicados cerca del usuario y tienen capacidades de interfaz de usuario (UI) que son combinables para que el usuario pueda recibir y/o iniciar un servicio de comunicación con otro usuario mediante una entidad de red. Algunas otras realizaciones se refieren a uno de los dispositivos de usuario I/O (al que se hace referencia como un dispositivo de usuario (I/O) de control) que emula una terminal de usuario mientras usa un conjunto de otros dispositivos de usuario I/O en red que se determinó que están ubicados cerca de un usuario y tienen capacidades de interfaz de usuario (UI) que son combinables para proporcionar a un usuario la capacidad de recibir y/o iniciar un servicio de comunicación con otro usuario mediante una entidad de red.

[0005] Algunas realizaciones se refieren a un servidor de emulación de terminal de usuario para proporcionar servicios de comunicación por medio de conjuntos de dispositivos de usuario I/O. El servidor de emulación de terminal de usuario realiza operaciones para mantener una base de datos que identifica las direcciones de red de los dispositivos de usuario I/O e identifica además las capacidades de UI de los dispositivos de usuario I/O, según el contenido de los mensajes de registro recibidos. Las operaciones registran una dirección de red de una aplicación de emulación de terminal de usuario y una entidad de un usuario en una entidad de red que proporciona servicios de comunicación. La aplicación de emulación de terminal de usuario es ejecutada por el servidor de emulación de terminal de usuario. Las operaciones reciben una solicitud de comunicación de la entidad de red para establecer un servicio de comunicación entre el usuario y una terminal de usuario solicitante. En respuesta a la solicitud de comunicación, otras operaciones pueden identificar un conjunto de

dispositivos de usuario I/O entre los dispositivos de usuario I/O identificados por la base de datos que se determina que están ubicados cerca de una ubicación del usuario y se determina además que, según las capacidades de la UI identificadas por la base de datos para el conjunto de dispositivos de usuario I/O y según el contenido de la solicitud de comunicación, satisfacen un regla de capacidad combinada para ser combinables para proporcionar una interfaz de usuario I/O combinada para que el usuario establezca una interfaz con la aplicación de emulación de terminal de usuario para proporcionar el servicio de comunicación.

[0006] Además, según la determinación de que el conjunto de dispositivos de usuario I/O satisface la regla de capacidades combinadas, las operaciones proporcionan sesiones de comunicación entre la aplicación de emulación de terminal de usuario y los dispositivos de usuario I/O del conjunto, y entre la aplicación de emulación de terminal de usuario y la terminal de usuario solicitante por medio de una entidad de red, y enrutan el tráfico de comunicaciones recibido de al menos uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto hacia la terminal de usuario solicitante. Por cada tipo de datos recibido como tráfico de comunicaciones de la terminal de usuario solicitante, las operaciones seleccionan uno de los dispositivos de usuario I/O entre el conjunto de dispositivos de usuario I/O según las características del tipo de datos que coinciden con las capacidades de la UI identificadas por la base de datos para el dispositivo de los dispositivos de usuario I/O, y luego enrutan los datos del tipo de datos hacia la dirección de red del dispositivo seleccionado de los dispositivos de usuario I/O.

[0007] Algunas ventajas potenciales de estas realizaciones incluyen que un usuario puede recibir e iniciar servicios de comunicación sin necesidad de una terminal de usuario rica en características todo incluido tradicional. El servidor de emulación de terminal de usuario puede combinar adaptativamente las capacidades de UI disponibles de los dispositivos de usuario I/O que están

cerca de un usuario para intentar proporcionar un servicio de comunicación. Los dispositivos de usuario I/O pueden incluir, por ejemplo, altavoces, micrófonos, dispositivos de visualización, teclados, otros dispositivos de interfaz de entrada de usuario y/o salida de usuario, etc. inalámbricos (p. ej., Bluetooth, WiFi, LiFi de comunicación a través de la luz y/o celular) que se han vuelto ubicuos en casi todos lados como consecuencia de la revolución Internet de las cosas (IoT). El servidor de emulación de terminal de usuario puede responder dinámicamente a una solicitud de comunicación entrante dirigida al usuario o solicitud de comunicación saliente del usuario comunicándose operacionalmente con dispositivos de usuario I/O disponibles que están cerca de un usuario para formar una interfaz de usuario combinada mediante la cual una aplicación de emulación de terminal de usuario ejecutada por el servidor proporciona funcionalidad de terminal de usuario para un servicio de comunicación. El enfoque basado en servidor puede proporcionar a los usuarios servicios de comunicación adaptables de bajo costo.

[0008] Algunas otras realizaciones divulgadas en el presente documento se refieren a un dispositivo de usuario (I/O) de control que realiza al menos algunas de las operaciones del servidor de emulación de terminal de usuario anterior.

[0009] En algunas realizaciones, un dispositivo de usuario I/O entre una pluralidad de dispositivos de usuario I/O está configurado como un dispositivo de usuario (I/O) de control que proporciona servicios de comunicación por medio de al menos uno de los dispositivos de usuario I/O. El dispositivo de usuario I/O de control realiza operaciones para mantener una base de datos que identifica las direcciones de red de los dispositivos de usuario I/O e identifica además las capacidades de UI de los dispositivos de usuario I/O, según el contenido de los mensajes de registro recibidos. Las operaciones registran una dirección de red de una aplicación de emulación de terminal de usuario y una entidad de un usuario en una entidad de red que proporciona

servicios de comunicación. La aplicación de emulación de terminal de usuario es ejecutada por el dispositivo de usuario I/O de control. Las operaciones reciben una solicitud de comunicación de la entidad de red para establecer un servicio de comunicación entre el usuario y una terminal de usuario solicitante. En respuesta a la solicitud de comunicación, las operaciones identifican un conjunto de dispositivos de usuario I/O entre los dispositivos de usuario I/O identificados por la base de datos que se determina que están ubicados cerca de una ubicación del usuario y se determina además que, según las capacidades de UI identificadas por la base de datos para el conjunto de dispositivos de usuario I/O y según el contenido de la solicitud de comunicación, satisfacen un regla de capacidad combinada para ser combinables para proporcionar una interfaz de usuario I/O combinada para que el usuario establezca una interfaz con la aplicación de emulación de terminal de usuario para proporcionar el servicio de comunicación.

[0010] Según la determinación de que el conjunto de dispositivos de usuario I/O satisface la regla de capacidades combinadas, las operaciones proporcionan sesiones de comunicación entre la aplicación de emulación de terminal de usuario y cada uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto, y entre la aplicación de emulación de terminal de usuario y la terminal de usuario solicitante por medio de una entidad de red, y enrutan el tráfico de comunicaciones recibido de al menos de uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto hacia la terminal de usuario solicitante. Por cada tipo de datos recibido como tráfico de comunicaciones de la terminal de usuario solicitante, las operaciones seleccionan uno de los dispositivos de usuario I/O entre el conjunto de dispositivos de usuario I/O según las características del tipo de datos que coinciden con las capacidades de la UI identificadas por la base de datos para el dispositivo de los dispositivos de usuario I/O, y luego enrutan los datos del tipo de datos hacia la dirección de red del dispositivo seleccionado de los dispositivos de usuario I/O.

[0011] Otros servidores, dispositivos de usuario I/O, y los métodos y productos de programas informáticos correspondientes según las realizaciones del objeto inventivo serán o se volverán obvios para los expertos en la técnica al revisar los siguientes dibujos y la descripción detallada. Se entiende que todos dichos otros servidores, dispositivos de usuario I/O y los métodos y productos de programas informáticos correspondientes incluidos en esta descripción se encuentran dentro del alcance del objeto inventivo y están protegidos por las reivindicaciones que acompañan. Además, se entiende que todas las realizaciones divulgadas en el presente documento se pueden implementar separadas o combinadas de cualquier manera y/o combinación

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012] Los aspectos de la presente divulgación se ilustran a título de ejemplo y no se limitan a aquellos que se muestran en los dibujos que acompañan. En los dibujos:

[0013] La Figura 1 ilustra un sistema con un servidor de emulación de terminal de usuario que integra operacionalmente conjuntos de dispositivos de usuario I/O que están ubicados cerca de los usuarios para formar lógicamente terminales de usuario virtualizadas que proporcionan servicios de comunicación de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación;

[0014] La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustran el servidor de emulación de terminal de usuario que se comunica con varios elementos de un sistema de red de telefonía móvil para proporcionar servicios de comunicación de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación;

[0015] La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra el servidor de emulación de terminal de usuario que se comunica de una manera diferente con varios elementos de un sistema de red de telefonía móvil para proporcionar servicios de comunicación de conformidad con algunas otras realizaciones de la presente divulgación;

[0016] Las Figuras 4-6 son esquemas de operaciones combinados de operaciones y secuencias de datos relacionados entre Etiquetas_usuario, dispositivos de usuario I/O, y el servidor de emulación de terminal de usuario de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación;

[0017] Las Figuras 7 y 8 son esquemas de operaciones de las operaciones que pueden ser realizadas por un servidor de emulación de terminal de usuario para proporcionar servicios de comunicación mediante un conjunto de dispositivos de usuario I/O de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación;

[0018] La Figura 9 es un diagrama de bloques de los componentes de un dispositivo de usuario I/O que están configurados para operar de conformidad con algunas realizaciones; y

[0019] La Figura 10 es un diagrama de bloques de los componentes de un servidor de emulación de terminal de usuario que están configurados para operar de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0020] Los conceptos inventivos se describirán ahora de forma más completa de aquí en adelante con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran ejemplos de realizaciones de los conceptos inventivos. Sin embargo, los conceptos inventivos pueden representarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse que se limitan a las realizaciones que se exponen en el presente documento. Más bien, estas realizaciones se proporcionan de manera que esta divulgación sea completa y exhaustiva, y transmita plenamente el alcance de varios conceptos inventivos presentes a los expertos en la técnica. Cabe señalar también que estas realizaciones no son mutuamente excluyentes. Se puede suponer tácitamente que los componentes de una realización están presentes o se utilizan en otra realización.

[0021] Varias realizaciones divulgadas en el presente documento se refieren a proporcionar un enfoque basado en un servidor centralizado para

emular una terminal de usuario por medio de un conjunto de dispositivos de usuario de entrada y/o salida (I/O) en red que se determina están ubicados cerca del usuario y tienen capacidades de interfaz de usuario (UI) que son combinables para que el usuario pueda recibir y/o iniciar un servicio de comunicación con otro usuario mediante una entidad de red. Algunas otras realizaciones se refieren a uno de los dispositivos de usuario I/O (al que se hace referencia como un dispositivo de usuario (I/O) de control) que emula una terminal de usuario mientras usa un conjunto de otros dispositivos de usuario I/O en red que se determinó que están ubicados cerca de un usuario y tienen capacidades de interfaz de usuario (UI) que son combinables para proporcionar a un usuario la capacidad de recibir y/o iniciar un servicio de comunicación con otro usuario mediante una entidad de red.

[0022] Algunas ventajas potenciales de estas realizaciones incluyen que un usuario puede recibir e iniciar servicios de comunicación sin necesidad de una terminal de usuario rica en características todo incluido tradicional, es decir, un teléfono inteligente, un teléfono móvil, una computadora portátil, etc. convencionales. El servidor de emulación de terminal de usuario puede combinar adaptativamente las capacidades de UI disponibles de dispositivos de usuario I/O que están cerca de un usuario para intentar proporcionar un servicio de comunicación. El servidor de emulación de terminal de usuario puede responder dinámicamente a una solicitud de comunicación entrante dirigida a un usuario o una solicitud de comunicación saliente del usuario utilizando operativamente dispositivos de usuario I/O disponibles que están cerca de un usuario para formar una interfaz combinada mediante la cual una aplicación de emulación de terminal de usuario ejecutada por el servidor para proporcionar a la terminal de usuario funcionalidad para un servicio de comunicación. El enfoque basado en servidor puede proporcionar a los usuarios servicios de comunicación adaptables de bajo costo.

[0023] La asignación dinámica de capacidades de dispositivo de usuario I/O cuando sea y donde sea que los dispositivos de usuario I/O estén cerca de un usuario habilita el uso eficaz y flexible de *hardware* existente, tal como televisores, teléfonos para conferencias, cámaras de vigilancia, electrodomésticos conectados, automóviles conectados, etc., que es capaz de proporcionar alguna funcionalidad de UI a un usuario durante un servicio de comunicación. De este modo, el usuario tiene escasa o nula necesidad de llevar consigo una terminal de usuario todo incluido costosa, p. ej., un teléfono inteligente que incluya todas las capacidades de UI necesarias, dispositivo de pantalla, teclado, altavoces, etc. En cambio, el usuario podrá llevar un dispositivo de *hardware* que opera para identificar al usuario, al que se hace referencia como una "Etiqueta_usuario", en una interfaz de comunicación inalámbrica, tal como una interfaz de comunicación de campo cercano (NFC), ante uno o más de uno de los dispositivos de usuario I/O. Varias realizaciones divulgadas en el presente documento pueden trastocar la industria de las comunicaciones móviles centradas en los teléfonos tradicional dado que las características y capacidades que definen una terminal de usuario no están limitadas al dominio de los fabricantes de teléfonos móviles. Un servidor de emulación de terminal de usuario puede funcionar para proporcionar una terminal de usuario, a la que también se hace referencia como una *SoftUE* o una aplicación de emulación de terminal de usuario que es ejecutada por el servidor de emulación de terminal de usuario.

[0024] La Figura 1 ilustra un sistema con un servidor de emulación de terminal de usuario 100 que integra operacionalmente conjuntos de dispositivos de usuario I/O 130 que se encuentran cerca de los usuarios para emular lógicamente terminales de usuario que proporcionan servicios de comunicación de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación.

[0025] En referencia a la Figura 1, el servidor de emulación de terminal de usuario 100 puede ser un recurso de la nube que está en red de forma

remota respecto de los dispositivos de usuario I/O 130, o puede estar ubicado más cerca en una red compartida con los dispositivos de usuario I/O 130. El servidor de emulación de terminal de usuario 100 está configurado para comunicarse con los dispositivos de usuario I/O 130 para identificar, cuál, si hubiera alguno, está ubicado cerca de un usuario para uso en la provisión de las capacidades de UI durante un servicio de comunicación.

[0026] Los usuarios pueden llevar un identificador por *hardware*, también conocido como Etiqueta_usuario, que es capaz de transmitir un identificador de usuario exclusivo, tal como una interfaz de comunicación de campo cercano (p. ej., Bluetooth, BLE, NFC, RFID, etc., o combinaciones de estos), para ser recibido por uno o más de los dispositivos de usuario I/O 130 que están ubicados cerca del usuario. Un tipo de Etiqueta_usuario puede ser un simple dispositivo electrónico independiente con capacidades limitadas para transmitir un identificador a través de una interfaz de comunicaciones de campo cercano. Otro tipo de Etiqueta_usuario puede ser un teléfono inteligente o un reloj inteligente con conectividad celular que transmite una identidad celular (p. ej., desde una tarjeta SIM) o una identidad de aplicación a través de una interfaz celular o una interfaz de comunicación de campo cercano.

[0027] El identificador de usuario puede ser alternativa o adicionalmente determinado por operaciones biométricas realizadas por, p. ej., uno o más de los dispositivos de usuario I/O 130. Las operaciones biométricas pueden incluir, a mero título enunciativo, uno o más de reconocimiento de voz, reconocimiento de imagen/ facial, reconocimiento del ojo, reconocimiento de huellas dactilares o una combinación de estos. La identidad del usuario se puede determinar según una credencial proporcionada por el usuario cuando, p. ej., inicia una sesión en una aplicación o en una cuenta. La identidad del usuario puede ser proporcionada por un teléfono celular por medio de los datos de la SIM de suscripción y la proximidad del teléfono celular a uno o más de los dispositivos

de usuario I/O 130 se puede determinar por medio de la capacidad de comunicación de campo cercano (NFC) del teléfono.

[0028] Un identificador de usuario, un identificador de Etiqueta_usuario, y una aplicación de emulación de terminal de usuario se pueden asociar lógicamente entre sí en una base de datos durante un proceso de registro de usuario o como parte de otro proceso de configuración. Por ejemplo, durante un proceso de registro de usuario un usuario puede obtener un identificador de inicio de sesión para una cuenta (que sirve como identificador de usuario) que está registrado en la base datos como asociado a un identificador de una Etiqueta_usuario para una Etiqueta_usuario física que ha sido proporcionado (p. ej., comprado por el usuario) al usuario y asociado a una aplicación de emulación de terminal de usuario que emula una terminal de usuario que tiene capacidades definidas (p. ej., un teléfono celular que proporciona servicios de comunicación de tipo celular y de voz sobre protocolo de Internet).

[0029] Las operaciones que pueden ser realizadas por el sistema para proporcionar servicios de comunicación al usuario se describen en referencia a la Figura 7, que es un esquema de operaciones de las de operaciones realizadas por el servidor de emulación de terminal de usuario 100. En referencia a las Figuras 1 y 7, el servidor de emulación de terminal de usuario 100 mantiene 700 una base de datos 120 que identifica las direcciones de red de los dispositivos de usuario I/O 130 e identifica además las capacidades de UI de los dispositivos de usuario I/O 130, según el contenido de los mensajes de registro recibidos. Las capacidades de los dispositivos de usuario I/O 130 se pueden organizar lógicamente en la base de datos 120 según el tipo de capacidad de UI proporcionado, p. ej., dispositivo de pantalla, micrófono, altavoz, teclado, y se pueden organizar además según una calidad de servicio proporcionada por la capacidad de UI. Un dispositivo de usuario I/O 130 puede comunicar un mensaje de registro, que contiene su dirección de red y las capacidades de UI, al servidor de emulación de terminal de usuario 100 en

respuesta a una operación de configuración inicial, para ser conectado a una nueva red de comunicación, y/o en respuesta a otro acontecimiento definido para desencadenar la generación de un mensaje de registro. Los mensajes de registro pueden incluir una ubicación geográfica del dispositivo de usuario I/O 130, que se puede almacenar en la base de datos 120. Los dispositivos de usuario I/O 130 se pueden comunicar con el servidor 100 por medio de una red de datos (p. ej., Internet y/o una red privada) por medio de un transceptor de WiFi, un transceptor de Bluetooth, un transceptor celular, un transceptor de comunicación por medio de la luz (LiFi), y/u otro transceptor de RF o de comunicaciones por medio de la luz.

[0030] El servidor de emulación de terminal de usuario 100 registra 702 una dirección de red de una aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y una entidad de un usuario con una entidad de red 150 que proporciona servicios de comunicación. La entidad de red 150 proporciona una función de servicio de comunicación 140 que puede, por ejemplo, corresponder a un servicio de voz sobre protocolo de Internet (VoIP), servicio Netflix, servicio Facebook, servicio Skype, servicio de navegador de Internet, un servicio de comunicación celular, etc. superpuesto. La aplicación de emulación de terminal de usuario 110 es ejecutada por el servidor de emulación de terminal de usuario 100. Una aplicación de emulación de terminal de usuario 110 puede ejecutar una o más aplicaciones que normalmente son ejecutadas por un teléfono inteligente, tal como una aplicación Netflix, una aplicación Facebook, una aplicación Skype, una aplicación de navegador de Internet, etc.

[0031] Como se ilustra en la Figura 1, una instanciación diferente de la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 puede ser albergada por el servidor 100 para cada usuario al que se vaya proporcionar servicios de comunicación (es decir, las aplicaciones de emulación de terminal de usuario ilustradas #1-#N que corresponden a los usuarios 1-N). La aplicación de emulación de terminal de usuario 110 puede registrar al usuario en la entidad

de red 150 y configurar un servicio de comunicación con un usuario en respuesta a solicitudes de comunicación de conformidad con las operaciones de la Figura 7.

[0032] Cuando la función de servicio de comunicación 140 de la entidad de red 150 es un servicio VoIP, la operación para registrar 702 la dirección de red de la aplicación de emulación de terminal de usuario y la identidad del usuario en la entidad de red 150 puede incluir registrar la dirección de red de la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y la identidad del usuario en un servidor de red de un proveedor de servicios de comunicación VoIP.

[0033] Cuando la función de servicio de comunicación 140 de la entidad de red 150 es un servicio de comunicación celular, la operación para registrar 702 la dirección de red de la aplicación de emulación de terminal de usuario y la identidad del usuario en la entidad de red 150 puede incluir registrar la dirección de red de la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y la identidad del usuario en un Servicio de suscriptor residencial (HSS) u otro nodo de red de una red medular operada por proveedor de servicios de comunicación celular.

[0034] El servidor de emulación de terminal de usuario 100 puede recibir los mensajes de registro de los dispositivos de usuario I/O por medio de un Protocolo de iniciación de sesión (SIP)/Protocolo de descripción de sesión (SDP), donde cada uno de los mensajes de registro identifica la dirección de red y la capacidad de UI de uno de los dispositivos de usuario I/O. La solicitud de comunicación puede ser recibida de la entidad de red 150 por medio del SIP/SDP y la operación para proporcionar sesiones de comunicación entre la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y cada uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto, y entre la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y la terminal de usuario solicitante puede ser realizada por medio del SIP/SDP.

[0035] Un mensaje de registro de un dispositivo de usuario I/O puede incluir, por ejemplo, una dirección y número de puerto IP, dirección MAC, nombre de dominio totalmente calificado (FQDN) y/u otra dirección de red, y puede incluir además información que identifica la capacidad de UI del dispositivo del usuario I/O. El dispositivo de usuario I/O puede responder encendiéndose comunicando el mensaje de registro al servidor de emulación de terminal de usuario 100.

[0036] El servidor de emulación de terminal de usuario 100 recibe 704 una solicitud de comunicación de la entidad de red 150 para establecer un servicio de comunicación entre el usuario y una terminal de usuario solicitante, p. ej., un teléfono celular, una computadora con la aplicación Skype, etc. En respuesta a la solicitud de comunicación, el servidor de emulación de terminal de usuario 100 identifica 706 un conjunto de dispositivos de usuario I/O entre los dispositivos de usuario I/O 130 identificados por la base de datos 120 que se ha determinado que se encuentran cerca de una ubicación del usuario y se ha determinado además que, según las capacidades de la UI identificadas por la base de datos 120 para el conjunto de dispositivos de usuario I/O y según el contenido de la solicitud de comunicación, satisfacen un regla de capacidad combinada para que se puedan combinar para proporcionar una interfaz de usuario I/O combinada para que el usuario establezca una interfaz con la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 para proporcionar el servicio de comunicación.

[0037] Según la determinación de que el conjunto de dispositivos de usuario I/O satisface la regla de capacidad combinada, el servidor de emulación de terminal de usuario 100 proporciona 708 sesiones de comunicación entre la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y los dispositivos de usuario I/O del conjunto, y entre la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y la terminal de usuario solicitante por medio de la entidad de red 150. La solicitud de comunicación que es recibida 704 por la aplicación de

emulación de terminal de usuario 110 puede contener una indicación de una capacidad mínima de UI que debe ser proporcionada al usuario durante el servicio de comunicación, tal como: altavoz únicamente; una combinación de altavoz y micrófono; dispositivo de pantalla únicamente; una combinación de dispositivo de pantalla, altavoz, y micrófono; etc. La regla de capacidad combinada que es usada por el servidor 100 para determinar si se puede proporcionar un servicio de comunicación y por qué conjunto de dispositivos de usuario I/O, puede, por lo tanto, ser definida según de la capacidad de UI mínima que es indicada por la solicitud de comunicación.

[0038] El servidor de emulación de terminal de usuario 100 enruta entonces 710 el tráfico de comunicaciones recibido del al menos uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto hacia la terminal de usuario solicitante por medio de la entidad de red 150. Para cada tipo de datos recibido como tráfico de comunicaciones de la terminal de usuario solicitante, el servidor de emulación de terminal de usuario 100 selecciona uno de los dispositivos de usuario I/O entre el conjunto de dispositivos de usuario I/O según las características del tipo de datos que coinciden con las capacidades de UI identificadas por la base de datos 120 para el dispositivo de los dispositivos de usuario I/O, y enruta entonces los datos del tipo de datos hacia la dirección de red del dispositivo seleccionado de los dispositivos de usuario I/O.

[0039] Como se explicará en detalle más adelante, el servidor 100 también puede combinar 716 secuencias de datos recibidos de los dispositivos de usuario I/O del conjunto, y enrutar las secuencias de datos combinadas hacia la terminal de usuario solicitante, p. ej., por medio de la entidad de red 150.

[0040] El servidor de emulación de terminal de usuario 100 (p. ej., la aplicación 110 o un controlador de dispositivo de usuario I/O que se describe más adelante) puede ser responsable de rastrear qué dispositivos de usuario I/O están ubicados cerca de una ubicación actual del usuario. La Figura 8 es un

esquema de operaciones de las operaciones correspondientes. El servidor 100 puede recibir 800 informes de presencia de dispositivos individuales de los dispositivos de usuario I/O que contienen su dirección de red y un identificador de un usuario que según se determina el dispositivo de usuario I/O está ubicado en las proximidades. Por ejemplo, un dispositivo de usuario I/O puede leer un código de *hardware* al que se hace referencia en el presente documento como "Etiqueta_usuario", por medio de una interfaz de comunicación NFC, puede detectar datos biométricos del usuario y/o puede realizar otras operaciones para detectar la presencia de un usuario e identificar al usuario. En respuesta a los informes de presencia, el servidor 100 actualiza 802 la base de datos 120 para indicar qué identificadores de usuario están ubicados cerca de qué dispositivos de usuario I/O.

[0041] En referencia nuevamente al sistema de ejemplo de la Figura 1, un conjunto de dispositivos de usuario I/O 130 que de la aplicación de emulación de terminal de usuario instanciada #1 ha determinado que se encuentra cerca de una ubicación de un primer usuario que lleva una Etiqueta_usuario#1, y que tiene además capacidades de UI combinables para satisfacer la regla de capacidad combinada para proporcionar una interfaz de usuario I/O para que el primer usuario use durante un servicio de comunicación solicitado. La aplicación #1 usa en respuesta ese conjunto de dispositivos de usuario I/O 130 para proporcionar una interfaz de usuario I/O combinada para uso del primer usuario durante un servicio de comunicación por medio de la entidad de red 150 entre el primer usuario y otra terminal de usuario.

[0042] Del mismo modo, otro conjunto de dispositivos de usuario I/O 130 que la aplicación de emulación de terminal de usuario instanciada #2 ha determinado que se encuentra ubicado cerca de una ubicación de un segundo usuario que lleva una Etiqueta_usuario#2, y que tiene además capacidades de UI que son combinables para satisfacer la regla de capacidad combinada para proporcionar una interfaz de usuario I/O para uso del segundo

usuario durante un servicio de comunicación solicitado. La aplicación #2 usa en respuesta ese conjunto de dispositivos de usuario I/O 130 para proporcionar una interfaz de usuario I/O combinada para uso del segundo usuario durante un servicio de comunicación por medio de la entidad de red 150 entre el segundo usuario y otra terminal de usuario más.

[0043] La Figura 1 también ilustra que ese otro conjunto de dispositivos de usuario I/O 130 no está ubicado cerca de Etiqueta_usuario#1 ni de Etiqueta_usuario#2.

[0044] Como se ha explicado con anterioridad, la solicitud de comunicación que solicita el establecimiento de un servicio de comunicación con un usuario identificado puede ser iniciado por la entidad de red 150 por medio de la dirección de red de la aplicación de emulación de terminal de usuario y la identidad del usuario que se habían registrado con anterioridad en la entidad de red 150. Sin embargo, la solicitud de comunicación puede ser generada adicional o alternativamente por uno de los dispositivos de usuario I/O 130 en respuesta a un mandato recibido de un usuario ubicado en las proximidades. Por ejemplo, un usuario puede operar una interfaz de usuario proporcionada por uno de los dispositivos de usuario I/O 130 para iniciar una videollamada con video y audio combinados con otro usuario. El servidor de emulación de terminal de usuario 100 (p. ej., el IODH o la aplicación 110 para ese usuario) recibe la solicitud de comunicación junto con la identidad del usuario, que podría detectarse por medio de la Etiqueta_usuario. La aplicación 110 realiza la identificación 706, que proporciona 708 las operaciones de enrutamiento 710, selección 712 y combinación 716 descritas con anterioridad anteriormente para la Figura 7 para configurar y operar un servicio de comunicación entre el usuario y el otro usuario por medio de la entidad de red 150.

[0045] Otros sistemas de ejemplo y operaciones relacionadas se describirán ahora para ilustrar mejor cómo los dispositivos de usuario I/O que

tienen distintas capacidades de UI se pueden combinar operacionalmente para proporcionar una UI combinada que pueda ser utilizada por el usuario para satisfacer los requisitos de comunicación de un servicio de comunicación.

[0046] Otras operaciones ilustrativas se describen respecto de una realización de ejemplo en la que un dispositivo de altavoz es uno de los dispositivos de usuario I/O 130 del conjunto capaz de reproducir secuencias de audio y un dispositivo de micrófono es uno de los dispositivos de usuario I/O 130 del conjunto capaz de detectar audio detecta audio para emitir una secuencia de micrófono Las operaciones ejecutadas por la aplicación de emulación de terminal de usuario incluyen actualizar la base de datos 120 según el contenido de los mensajes de registro del dispositivo de altavoz y el dispositivo de micrófono para identificar direcciones de red del dispositivo de altavoz y el dispositivo de micrófono, y para identificar capacidades de UI del dispositivo de altavoz como que tiene una capacidad de altavoz y del dispositivo de micrófono como que tiene una capacidad de micrófono. Las capacidades de UI del altavoz pueden identificar un número de altavoces provistos, capacidad de volumen del sonido y/u otras características operacionales. Las capacidades de UI del micrófono pueden identificar un número de micrófonos provistos, sensibilidad del micrófono y/u otras características operacionales. El dispositivo de altavoz y el dispositivo de micrófono son identificados en cada caso como pertenecientes al conjunto de dispositivos de usuario I/O que se determina que están ubicados cerca de la ubicación del usuario (p. ej., Etiqueta_usuario#1) y se determina además que, según las capacidades de la UI identificadas por la base de datos 120, satisfacen la regla de capacidades combinadas para ser combinables para proporcionar una UI de I/O combinada para que el usuario establezca una interfaz con la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 para proporcionar el servicio de comunicación. Según la determinación de que el dispositivo de altavoz y el dispositivo de micrófono satisfacen la regla de

capacidad combinada, se realizan otras operaciones para enrutar una secuencia de micrófono recibida del dispositivo de micrófono hacia la terminal de usuario solicitante (p. ej., por medio de la entidad de red 150). Cuando una secuencia de audio es recibida como tráfico de comunicaciones de la terminal de usuario solicitante, las operaciones seleccionan el dispositivo de altavoz según una característica de audio de la secuencia de audio que coincide con la capacidad de altavoz identificadas por la base de datos para el dispositivo de altavoz, y luego enrutan la secuencia de audio hacia la dirección de red del dispositivo de altavoz.

[0047] La realización de ejemplo puede incluir, cuando un dispositivo de pantalla es uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto capaz de mostrar la secuencia de video recibida, las operaciones actualizan la base de datos 120 según el contenido de mensajes de registro para identificar direcciones de red del dispositivo de pantalla, y para identificar capacidades de UI del dispositivo de pantalla como que tiene una capacidad de visualización. Las capacidades de UI de visualización puede identificar un tamaño de pantalla de visualización, relación de aspecto, resolución de pixeles, velocidad de cuadros de video admitidas, si el dispositivo de pantalla admite el soporte de usuario compartido mediante una configuración de pantalla dividida, y/u otras características operacionales. El dispositivo de pantalla se identifica también como entre el conjunto de dispositivos de usuario I/O que se determina que está cerca de la ubicación del usuario y se determina además que, según las capacidades de la UI identificadas por la base de datos 120, satisface la regla de capacidad combinada para ser combinable para proporcionar la UI de I/O combinada para que el usuario establezca una interfaz con la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 para proporcionar el servicio de comunicación. Según la determinación de que el dispositivo de altavoz, el dispositivo de pantalla, y el dispositivo de micrófono satisfacen la regla de capacidad combinada, otras operaciones responden para recibir la secuencia de video como el tráfico de

comunicaciones de la terminal de usuario solicitante seleccionando el dispositivo de pantalla según una característica de video coincidente con la capacidad de visualización identificada por la base de datos 120 para el dispositivo de pantalla y enrutando luego la secuencia de video hacia la dirección de red del dispositivo de pantalla.

[0048] En la realización de ejemplo, las operaciones para enrutar la secuencia de audio y la secuencia de video hacia las direcciones de red del dispositivo de altavoz y del dispositivo de pantalla, respectivamente, pueden incluir cuando los datos de audio y los datos de video se reciben dentro de la misma sesión de la terminal de usuario solicitante por medio de una primera sesión de comunicación: separar los datos de audio de los datos de video; enrutar los datos de audio hacia la dirección la dirección de red del dispositivo de altavoz por medio de una segunda sesión de comunicación; y enrutar los datos de video hacia la dirección de red del dispositivo de pantalla por medio de la segunda sesión de comunicación y por medio de la segunda sesión de comunicación o una tercera sesión de comunicación.

[0049] La realización de ejemplo puede incluir, cuando un dispositivo de cámara es uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto capaz de emitir una secuencia de cámara, las operaciones actualizan la base de datos 120 según el contenido de un mensaje de registro para identificar una dirección de red del dispositivo de cámara y para identificar una capacidad de UI del dispositivo de cámara como que tiene una capacidad de cámara. Las capacidades de UI de cámara pueden identificar una cuenta de pixeles de cámara, calidad de imagen, sensibilidad a la luz y/o características operacionales. El dispositivo de cámara es identificado además como un miembro del conjunto de dispositivos de usuario I/O que se determina que están ubicados cerca de la ubicación del usuario y se determina además que, según la capacidad de UI identificada por la base de datos 120, satisface la regla de capacidad combinada para ser combinable con los otros dispositivos

de usuario I/O del conjunto para proporcionar la UI de I/O combinada para que el usuario establezca una interfaz con la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 para proporcionar el servicio de comunicación. Según la determinación de que el dispositivo de cámara satisface la regla de capacidad combinada, se realizan otras operaciones para enrutar la secuencia de cámara recibida del dispositivo de cámara a la terminal de usuario solicitante, p. ej., por medio de la entidad de red 150.

[0050] Las operaciones para enrutar la secuencia de micrófono recibida del dispositivo de micrófono y la secuencia de cámara recibida del dispositivo de cámara hacia la terminal de usuario solicitante, pueden incluir: recibir la secuencia de micrófono del dispositivo de micrófono mediante una primera sesión de comunicación; recibir la secuencia de cámara del dispositivo de cámara mediante la primera sesión de comunicación o una segunda sesión de comunicación; combinar la secuencia de micrófono y la secuencia de cámara en una secuencia combinada; y enrutar la secuencia combinada hacia la terminal de usuario solicitante mediante una tercera sesión de comunicación, p. ej., por medio de la entidad de red 150.

[0051] La realización de ejemplo puede incluir, cuando un dispositivo de teclado es uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto capaz de producir datos de selección de teclas en respuesta a selecciones de teclas realizadas por un usuario entre las teclas de un dispositivo de teclado, las operaciones pueden actualizar la base de datos 120 según el contenido de un mensaje de registro para identificar una dirección de red del dispositivo de teclado y para identificar una capacidad de UI del dispositivo de teclado como que tiene una capacidad de teclado. Las capacidades del dispositivo de teclado pueden identificar una cuenta de teclas, una indicación de si el teclado es un teclado físico o un dispositivo de entrada sensible al tacto y/u otras capacidades de teclado. El dispositivo de teclado es identificado además como un miembro del conjunto de dispositivos de usuario I/O que se determina está ubicado cerca de

la ubicación del usuario y se determina además que, según la capacidad de UI identificada por la base de datos 120, satisface la regla de capacidad combinada para ser combinable con los otros dispositivos de usuario I/O del conjunto para proporcionar la UI de I/O combinada para que el usuario establezca una interfaz con la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 para proporcionar el servicio de comunicación. Según la determinación de que el dispositivo de teclado satisface la regla de capacidad combinada, se realizan otras operaciones para identificar mandatos formados por los datos de selección de teclas recibidos del teclado y realizar operaciones que se han definido como desencadenadas según la recepción de los mandatos identificados.

[0052] Las operaciones para enrutar los datos de selección de teclas recibidos del dispositivo de teclado y la secuencia de micrófono recibida del dispositivo de micrófono, pueden incluir: recibir los datos de selección de teclas del dispositivo de teclado mediante una primera sesión de comunicación, recibir la secuencia de micrófono del dispositivo de micrófono mediante la primera sesión de comunicación o una segunda sesión de comunicación; combinar los datos de selección de teclas y la secuencia de micrófono en una secuencia combinada y enrutar la secuencia combinada hacia la terminal de usuario solicitante mediante una tercera sesión de comunicación, p. ej., por medio de la entidad de red 150.

[0053] Si bien se han descrito varias operaciones en el contexto del servicio de comunicación exitosamente configurado cuando se determina que el usuario solicitado está ubicado cerca de un conjunto de dispositivos de usuario I/O que satisface la regla de capacidad combinada para el servicio de comunicación, esto no sucederá cuando un conjunto de dispositivos de usuario I/O suficiente no se determina de esa manera. A continuación, se describen, las operaciones correspondientes que pueden ser realizadas por la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 cuando no se puede configurar un

servicio de comunicación. En este ejemplo, la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 recibe otra solicitud de comunicación de la entidad de red 150 para establecer otro servicio de comunicación entre otro usuario y otra terminal de usuario solicitante. En respuesta a la otra solicitud de comunicación, las operaciones realizan una determinación de si otro conjunto de dispositivos de usuario I/O entre los dispositivos de usuario I/O identificados por la base de datos 120 está ubicado cerca de una ubicación del otro usuario y está disponible para uso por el otro servicio de comunicación y si además que, según las capacidades de UI identificadas por la base de datos 120 para el otro conjunto de dispositivos de usuario I/O, satisface la regla de capacidad combinada para ser combinable para proporcionar una UI de I/O combinada para que el otro usuario establezca una interfaz con otra aplicación de emulación de terminal de usuario para proporcionar el otro servicio de comunicación. Según la determinación de que ningún otro conjunto de dispositivos de usuario I/O se determina que satisface la regla de capacidad combinada ni que está cerca de la ubicación del otro usuario, las operaciones comunican un mensaje a la entidad de red 150 que indica que no se puede establecer el otro servicio de comunicación. De esta manera, se informa a la entidad de red 150 que en este momento no se puede configurar un servicio de comunicación solicitado con el usuario identificado.

[0054] La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra el servidor de emulación de terminal de usuario 100 como un elemento de un nodo de servicios del operador 202 dentro de un sistema de red de telefonía móvil 200. En referencia a la Figura 2, la función de servicio de comunicación 140 de la entidad de red 150 (Fig. 1) puede ser proporcionada por el nodo de servicios del operador 202 o puede ser obtenida mediante una infraestructura externa 240, p. ej., Internet. El servidor 100 se puede implementarse, por ejemplo, en una red con acceso radioeléctrico 220 para proporcionar *edge computing* con un menor tiempo de respuesta, o bien se puede implementar

dentro de otro nodo del sistema de red de telefonía móvil 200. El servidor de emulación de terminal de usuario 100 puede incluir un controlador de dispositivo de usuario I/O (IODH) 212, una función de control (CF) 214, las aplicaciones de emulación de usuario instanciadas 110 y una puerta de enlace de servicios (GW) 216. Una aplicación de emulación de terminal de usuario 110 puede ejecutar una o más aplicaciones que normalmente son ejecutadas por un teléfono inteligente, tal como una aplicación Netflix, una aplicación Facebook, una aplicación Skype, una aplicación de navegador de Internet, etc.

[0055] El IODH 212 puede realizar operaciones para administrar los dispositivos de usuario I/O, tal como manejar el mantenimiento (700 en la Fig. 7) de la base de datos 120 y/o realizar el registro (702 en la Fig. 7) de las aplicaciones de emulación de terminal de usuario 110. Por ejemplo, el IODH 212 puede operar para registrar en un servidor de servicio de Skype la dirección IP de una aplicación de Skype, que es ejecutada directamente o por medio de una interfaz por la aplicación de emulación de terminal de usuario 110, y el nombre de Skype del usuario. La CF 214 puede ser responsable de asignar una dirección IP a cada aplicación de emulación de terminal de usuario 110. La dirección IP que será asignada por la CF 214 puede ser recibida de la funcionalidad de la red medular 210 tal como un PDN-GW. El servicio GW 216 puede interconectar el servidor de emulación de terminal de usuario 100 con una red PSTN, una puerta de enlace de una red de datos por paquetes de un sistema 3GPP (Proyecto común de 3.^a generación), etc. El sistema de red de telefonía móvil 200 puede incluir una Red medular 210 que tiene un Servidor de suscriptor residencial (HSS), una Función de política y tarificación (PCRF), una puerta de enlace (GW) y Entidad de gestión de movilidad (MME) que proporcionan señalización de control relacionada con la movilidad de la terminal móvil y la seguridad del acceso radioeléctrico. El HSS contiene información relacionada con el suscriptor y proporciona funcionalidad de soporte para la autenticación de usuarios y el acceso de los usuarios al

sistema. La PCRF habilita el control de QoS por flujo de datos y portador radioeléctrico, por medio de la definición de reglas de QoS para cada flujo de datos, según políticas definidas por el operador e información del suscriptor. La GW puede incluir una GW servidoras (S-GW) y una GW de red de datos por paquetes (PDN-GW), donde la S-GW interconecta la red medular 210 con la red de acceso radioeléctrico 220 y enruta los paquetes entrantes y salientes para los dispositivos de usuario I/O 232 y/o 130 y las terminales de usuario 230. La PDN-GW interconecta la red medular 210 con infraestructura externa 240, tal como Internet, y asigna direcciones IP y realiza el control de las políticas y la tarificación.

[0056] Algunos dispositivos de usuario I/O 232 que tienen capacidad de comunicación celular pueden comunicarse por, p. ej., eNB u otros nodos de acceso radioeléctrico de la red de acceso radioeléctrico 220 con el nodo de servicios del operador 202 por medio de la red medular 210. El en sistema de la Figura 2, el servidor de emulación de terminal de usuario 100 puede manejar la configuración de un servicio de comunicación entre un conjunto seleccionado de los dispositivos de usuario I/O que están cerca de un usuario y una terminal de usuario remota 230 (p. ej., un teléfono inteligente) por medio de un sistema de red de telefonía móvil 200.

[0057] La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra el servidor de emulación de terminal de usuario 100 que se comunica de una manera diferente con varios elementos de un sistema de red de telefonía móvil 200, que puede operar como la entidad de red 140 (Fig. 1), para proporcionar servicios de comunicación de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación. El sistema de la Figura 3 difiere del sistema de la Figura 2 en que el servidor de emulación de terminal de usuario 100 es un servicio de Internet dentro de una infraestructura externa 240 fuera del sistema de red de telefonía móvil 200. En el sistema de la Figura 3, la CF 214 puede determinar la dirección IP que se asignará a distintos usuarios de las aplicaciones de

emulación de terminal de usuario 110 según la señalización del servicio de Internet dentro de la infraestructura externa 240.

[0058] Las operaciones anteriores y otras se describirán con mayor detalle en el contexto de tres ejemplos diferentes de “casos de uso”: 1) escenario de llamada entrante; 2) escenario de llamada saliente; y 3) escenario de dispositivos de usuario I/O compartidos (se comparten recursos físicos y/o capacidades).

Caso de uso 1: escenario de llamada entrante

[0059] En este caso de uso participan un usuario con una Etiqueta_usuario u otra manera de ser identificado, que está cerca de dispositivos de usuario I/O 130 que tienen diferentes capacidades de UI cuando una llamada entrante es recibida por el servidor de emulación de terminal de usuario. Si bien las operaciones se explican a continuación en el contexto de identificar un usuario mediante una Etiqueta_usuario física que lleva el usuario, estas operaciones no están limitadas por esto y se pueden usar con cualquier otra forma de identificación del usuario, tal como la detección de información biométrica que identifica al usuario.

[0060] Una aplicación de emulación de terminal de usuario 110 se puede instanciar o activar de cualquier otra manera en respuesta a una llamada entrante (servicio, sesión) dirigida a la Etiqueta_usuario. La aplicación de emulación de terminal de usuario 110 puede identificar suscripciones asociadas con la Etiqueta_usuario (es decir, el usuario físico) y métodos de comunicación preferidos (p. ej., audio sin video, audio y video, etc.) que han sido especificados por el usuario, y determina las capacidades de UI de los dispositivos de usuario I/O que se necesitarán para satisfacer las capacidades de UI que se puedan especificar para la sesión de comunicación entrante. La aplicación de emulación de terminal de usuario 110 puede pedir al IODH que identifique qué dispositivos de usuario I/O 130 están ubicados cerca de la Etiqueta_usuario, y también puede pedir al IODH que determine, o este puede

determinarlo por sí mismo, si los dispositivos de usuario I/O 130 identificados son combinables para satisfacer las capacidades de UI especificadas por la sesión de comunicación entrante. La aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y/o el IODH pueden recibir como respuesta una ACK o NACK según un conjunto de dispositivos de usuario I/O 130 suficiente se puede usar o no para proporcionar el servicio de comunicación. En caso de ACK, entonces el IODH también define como en uso el estado de los dispositivos de usuario I/O 130 del conjunto para evitar que otra aplicación de emulación de terminal de usuario 110 intente utilizar los mismos dispositivos de usuario I/O 130 que los que están en uso en ese momento. En caso de NACK, la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y/o el IODH pueden realizar distintas acciones para configurar un servicio de comunicación con capacidad de UI reducida con el usuario según los ajustes del usuario, p. ej., permitir únicamente como respuesta comunicaciones basadas en sonido en lugar de una combinación de sonido y video cuando no se dispone de un dispositivo de pantalla en ese momento. Un ejemplo de dispositivo de pantalla no disponible puede ocurrir cuando el único dispositivo de pantalla que se encuentra cerca del usuario es utilizado en ese momento por otro usuario para recibir información de otra aplicación de emulación de terminal de usuario durante un servicio de comunicación en curso o cuando ningún dispositivo de pantalla está ubicado cerca del usuario.

[0061] La Figura 4 es un esquema de operaciones combinado de operaciones y flujos de datos relacionados entre Etiquetas_usuario, dispositivos de usuario I/O y el servidor de emulación de terminal de usuario de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación. En referencia a la Figura 4, una Etiqueta_usuario entra en una habitación y señala 400 su presencia a cualquier dispositivo de usuario I/O capaz y que está ubicado cerca en la habitación por medio de una señal de baliza de detección. Como alternativa, uno o más de los dispositivos de usuario I/O

determina la presencia de la Etiqueta_usuario mediante un sondeo 402, tal como mediante la transmisión periódica de señales de baliza de detección que desencadenan la señalización de respuesta por parte de la Etiqueta_usuario. Los dispositivos de usuario I/O que reciben la señalización que indica la presencia de la Etiqueta_usuario informan 404 al IODH en el servidor de emulación de terminal de usuario junto con una dirección de red del dispositivo de usuario I/O (p. ej., dirección IP, número de puerto, dirección MAC, FQDN, etc.). La aplicación de emulación de terminal de usuario correspondiente al usuario especificado (es decir, la Etiqueta_usuario) se actualiza 406 respecto de la presencia del usuario detectado. El IODH puede operar para recibir las notificaciones de los dispositivos de usuario I/O que están ubicados cerca de la Etiqueta_usuario. Se realizan otras comunicaciones de detección (sincronización) de capacidad de UI 410 entre el servidor de emulación de terminal de usuario y los dispositivos de usuario I/O. Los dispositivos de usuario I/O son asociados al usuario en la base de datos, junto con las suscripciones de indicaciones asociadas, las capacidades de UI combinables proporcionadas por el conjunto de dispositivos de usuario I/O que se encuentran cerca de la Etiqueta_usuario. Uno o más de los dispositivos de usuario I/O se pueden seleccionar de forma predeterminada para ACK/NACK de recepción de llamada. Por la operación 412 se sabe ahora por medio de la Etiqueta_usuario que el usuario es alcanzable dentro del sistema mediante un conjunto de dispositivos de usuario I/O identificado con capacidades de UI identificadas (p. ej., altavoces sí/no, pantalla sí/no, micrófono sí/no, teclado sí/no, etc.), que crean de este modo una terminal de usuario lógica virtualizada mediante la cual se le puede proporcionar al usuario puede un servicio de comunicación. El usuario puede iniciar un servicio de comunicación mediante una pantalla táctil, un mandato de voz detectado por un micrófono, un gesto determinado observable por una cámara, y/u otra entrada en uno de los dispositivos de usuario I/O que está ubicado cerca.

[0062] En la operación 414, una sesión entrante (p. ej., una videollamada) de una terminal de usuario solicitante que está dirigida al usuario (Etiqueta_usuario) llega al servidor de emulación de terminal de usuario para el usuario que lleva la Etiqueta_usuario. En la operación 416 las capacidades de UI combinables de los dispositivos de usuario I/O disponibles se comparan con los requisitos de UI de la sesión entrante. Cuando las capacidades de UI combinables de los dispositivos de usuario I/O no satisfacen los requisitos de UI de la sesión entrante, el servidor de emulación de terminal de usuario puede renegociar 416 las capacidades de UI necesarias (p. ej., QoS) de la sesión entrante. Por el contrario, cuando las capacidades de UI combinables de los dispositivos de usuario I/O satisfacen los requisitos de UI de la sesión entrante, el servidor de emulación de terminal de usuario insta, por medio de uno o más de los dispositivos de usuario I/O disponibles (p. ej., un dispositivo de respuesta preseleccionado), al usuario que lleva la Etiqueta_usuario a que proporcione una respuesta a la solicitud de sesión (ACK/NACK). El usuario responde mediante el dispositivo de respuesta preseleccionado 420 para aceptar (ACK) o rechazar (NACK) la sesión entrante, para proporcionar señalización 422 al servidor de emulación de terminal de usuario. Cuando se recibe una ACK, las operaciones 424 enrutan una secuencia de audio de la terminal de usuario solicitante hacia uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto que tiene capacidad de altavoz por medio de una o más sesiones 426, y enrutan una secuencia de video desde la terminal de usuario solicitante hacia otro de los dispositivos de usuario I/O del conjunto que tiene capacidad de visualización por medio de una o más sesiones 426. Una secuencia de datos que es recibida de uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto mediante una o más sesiones 429 se enruta 430 hacia la terminal de usuario solicitante. Cuando se reciben una o más secuencias de datos mediante una o más sesiones 429 de los dispositivos de usuario I/O, estas se pueden combinar en una secuencia de datos combinada que se enruta 424 hacia la terminal de usuario solicitante.

[0063] El servidor de emulación de terminal de usuario puede realizar operaciones 428 para monitorear constantemente la presencia de los dispositivos de usuario I/O para determinar cuando uno o más de los dispositivos de usuario I/O ya no está ubicado cerca del usuario tal como que ya no puede ser incluido como parte de la UI combinada que se proporcionará durante la sesión de comunicación en curso. El servidor de emulación de terminal de usuario puede sustituir la capacidad de UI por la de otro dispositivo de usuario I/O del conjunto usado por el usuario para la sesión de comunicación en curso en respuesta a un miembro anterior del conjunto que ya no tiene la presencia necesaria.

Caso de uso 2: llamada saliente

[0064] En este caso de uso participa un usuario, con una Etiqueta_usuario, que está ubicado cerca de dispositivos de usuario I/O 130 que tienen diferentes capacidades de UI cuando el servidor de emulación de terminal de usuario recibe una llamada saliente (sesión de comunicación). Los dispositivos de usuario I/O 130 están asociados al usuario identificado por medio del servidor de emulación de terminal de usuario 100 que maneja todas las sesiones de comunicación para el usuario mientras que los dispositivos de usuario I/O 130 asociados son administrados por un IODH.

[0065] Una aplicación de emulación de terminal de usuario 110 se puede instanciar o de alguna otra manera activar en respuesta a una llamada saliente solicitada por un usuario que lleva la Etiqueta_usuario. El usuario puede iniciar una llamada saliente por medio de una pantalla táctil, un mandato de voz detectado por un micrófono, un gesto definido observable por una cámara y/u otra entrada proporcionada a uno de los dispositivos de usuario I/O que está ubicado cerca.

[0066] La aplicación de emulación de terminal de usuario 110 puede identificar suscripciones asociadas con la Etiqueta_usuario (es decir, el usuario físico) y métodos de comunicación preferidos (p. ej., audio sin video, audio y

video, etc.) que han sido especificados por el usuario, y determina las capacidades de UI de los dispositivos de usuario I/O que se necesitarán para satisfacer las capacidades de UI que se puedan especificar para la llamada saliente. La aplicación de emulación de terminal de usuario 110 puede pedir al IODH que identifique qué dispositivos de usuario I/O 130 están ubicados cerca de la Etiqueta_usuario, y también puede pedir al IODH que determine, o este puede determinarlo por sí mismo, si los dispositivos de usuario I/O 130 identificados son combinables para satisfacer las capacidades de UI especificadas por la llamada saliente. La aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y/o el IODH pueden recibir como respuesta una ACK o NACK según un conjunto de dispositivos de usuario I/O 130 suficiente se puede usar o no para proporcionar el servicio de comunicación. En caso de ACK, entonces el IODH también define como en uso el estado de los dispositivos de usuario I/O 130 del conjunto para evitar que otra aplicación de emulación de terminal de usuario 110 intente utilizar los mismos dispositivos de usuario I/O 130 que los que están en uso en ese momento. En caso de NACK, la aplicación de emulación de terminal de usuario 110 y/o el IODH pueden realizar distintas acciones para configurar un servicio de comunicación con capacidad de UI reducida con el usuario según los ajustes del usuario, p. ej., permitir únicamente sonido en lugar de sonido y video preferidos como respuesta cuando no se dispone de un dispositivo de pantalla en ese momento (p.ej., cuando en ese momento es utilizado por otra aplicación de emulación de terminal de usuario 110 o cuando ninguno está ubicado cerca de la Etiqueta_usuario).

[0067] La Figura 5 es un esquema de operaciones combinado de operaciones para una llamada saliente y flujos de datos relacionados entre Etiquetas_usuario, dispositivos de usuario I/O y el servidor de emulación de terminal de usuario de conformidad con algunas realizaciones de la presente divulgación. En referencia a la Figura 5, una Etiqueta_usuario entra en una

habitación y señala 500 su presencia a cualquier dispositivo de usuario I/O capaz y que está ubicado cerca en la habitación por medio de una señal de baliza de detección. Como alternativa, uno o más de los dispositivos de usuario I/O determina la presencia de la Etiqueta_usuario mediante un sondeo 502, tal como mediante la transmisión periódica de señales de baliza de detección que desencadenan la señalización de respuesta por parte de la Etiqueta_usuario. Los dispositivos de usuario I/O que reciben la señalización que indica la presencia de la Etiqueta_usuario informan 504 al IODH en el servidor de emulación de terminal de usuario junto con una dirección de red del dispositivo del usuario I/O (p. ej., dirección IP, número de puerto, dirección MAC, FQDN, etc.). La aplicación de emulación de terminal de usuario correspondiente al usuario especificado (es decir, la Etiqueta_usuario) se actualiza 506 respecto de la presencia del usuario detectado.

[0068] El IODH puede operar para recibir las notificaciones de los dispositivos de usuario I/O que están ubicados cerca de la Etiqueta_usuario. Se realizan otras comunicaciones de detección (sincronización) de capacidad de UI 510 entre el servidor de emulación de terminal de usuario y los dispositivos de usuario I/O. Los dispositivos de usuario I/O son asociados al usuario en la base de datos, junto con las suscripciones de indicaciones asociadas, las capacidades de UI combinables proporcionadas por el conjunto de dispositivos de usuario I/O que se encuentran cerca de la Etiqueta_usuario. Uno o más de los dispositivos de usuario I/O se pueden seleccionar de forma predeterminada para ACK/NACK de recepción de llamada. Por la operación 512 se sabe ahora por medio de la Etiqueta_usuario que el usuario es alcanzable dentro del sistema mediante un conjunto de dispositivos de usuario I/O identificado con capacidades de UI identificadas (p. ej., altavoces sí/no, pantalla sí/no, micrófono sí/no, teclado sí/no, etc.), que crean de este modo una terminal de usuario lógica virtualizada mediante la cual se le puede proporcionar al usuario puede un servicio de comunicación. El usuario puede iniciar un servicio de

comunicación mediante una pantalla táctil, un mandato de voz detectado por un micrófono, un gesto determinado observable por una cámara, y/u otra entrada en uno de los dispositivos de usuario I/O que está ubicado cerca.

[0069] En la operación 514, un usuario que lleva la Etiqueta_usuario usa la UI de uno de los dispositivos de usuario I/O para desencadenar 514 una llamada saliente (p. ej., una videollamada), que desencadena una señalización 516 de la llamada saliente al servidor de emulación de terminal de usuario. En la operación 518, el IODH consulta al usuario (p. ej., muestra un mensaje, genera un sonido, etc.) mediante uno de los dispositivos de usuario I/O que está ubicado cerca del usuario para solicitar al usuario que seleccione entre los tipos de métodos de comunicaciones disponibles que se pueden usar en ese momento para la llamada saliente. Uno de los dispositivos de usuario I/O proporciona una señalización de respuesta 520 al IODH que indica el tipo de método de comunicación seleccionado por el usuario para la llamada saliente. En la operación 522, el servidor de emulación de terminal de usuario comunica una solicitud de flujo de salida de la sesión a la entidad de red 150, donde la solicitud puede incluir un identificador del usuario llamante, un identificador de la terminal de usuario llamado y una calidad de servicio para la sesión de comunicación. En la operación 522, el servidor de emulación de terminal de usuario recibe una aceptación de sesión de comunicación (ACK) o un rechazo (NACK) de la entidad de red 150. Cuando la sesión de comunicación es rechazada, el servidor de emulación de terminal de usuario puede intentar negociar 524 la sesión de comunicación solicitada tal como a una menor calidad de servicio.

[0070] Cuando se acepta una sesión de comunicación (ACK), para cada tipo de datos recibido 528 como tráfico de comunicaciones de la terminal de usuario solicitante, el servidor de emulación de terminal de usuario selecciona uno de los dispositivos de usuario I/O entre el conjunto de dispositivos de usuario I/O según las características del tipo de datos que

coinciden con las capacidades de la UI identificadas por la base de datos para el uno de los dispositivos de usuario I/O y entonces enruta 530 los datos del tipo de datos hacia la dirección de red del dispositivo seleccionado de los dispositivos de usuario I/O. Los datos que se originan en los dispositivos de usuario I/O transmiten 532 secuencias de datos mediante una o más sesiones 536 al servidor de emulación de terminal de usuario, que puede combinar 538 las secuencias de datos en una secuencia de datos combinada que es enrutada 540 hacia las terminales del usuario llamado por medio de la entidad de red 150.

[0071] El servidor de emulación de terminal de usuario puede monitorear constantemente 534 la presencia de los dispositivos de usuario I/O para determinar cuando uno o más de los dispositivos de usuario I/O ya no está ubicado cerca del usuario tal como que no puede ser incluido como parte de la UI combinada que se proporcionará durante la sesión de comunicación en curso. El servidor de emulación de terminal de usuario puede sustituir la capacidad de UI por la de otro dispositivo de usuario I/O del conjunto usado por el usuario para la sesión de comunicación en curso en respuesta a un miembro anterior del conjunto que ya no tiene la presencia necesaria.

Caso de uso 3: dispositivos de usuario I/O compartidos (recursos físicos, capacidades de UI)

[0072] El tercer caso de uso se refiere a un escenario donde uno o más usuarios se encuentran en una área física que tiene un número de dispositivos de usuario I/O con capacidades de UI combinadas que son suficientes para satisfacer los requisitos de UI necesarios para admitir sesiones de comunicación que se superponen en el tiempo sin que los dos usuarios compartan algunos de los dispositivos de usuario I/O. En este caso, ambas entidades de ID de los usuarios, es decir, las Etiquetas_usuario serán detectados en la proximidad de algunos dispositivos de usuario I/O que el

IODH luego asocia las respectivas aplicaciones de emulación de terminal de usuario 110 de los usuarios.

[0073] En la ilustración de la Figura 6, la aplicación de emulación de terminal de usuario #1 ya está manejando una sesión de comunicación en curso en la cual se asignan algunos de los dispositivos de usuario I/O asociados y están en uso por un primer usuario correspondiente a la Etiqueta_usuario#1; es decir que el ejemplo se inicia después del bloque 430 en la Figura 4. En este punto en el tiempo, otro segundo usuario que lleva la Etiqueta_usuario#2 ingresa en el área física.

[0074] En el bloque 610, la Etiqueta_usuario#2 se acerca a al menos de uno de los dispositivos de usuario I/O en uso en ese momento por la aplicación de emulación de terminal de usuario #1. El al menos uno de los dispositivos de usuario I/O detecta la Etiqueta_usuario#2. La aplicación de emulación de terminal de usuario #2 es instanciada en respuesta en el servidor de emulación de terminal de usuario 100 por el IODH.

[0075] En el bloque 612, se recibe una solicitud para una nueva sesión de comunicación que este destinada a la aplicación de emulación de terminal de usuario #2. En el bloque 614, el IODH considera las prioridades entre las aplicaciones de emulación de terminal de usuario que se han instanciado. El IODH compara las suscripciones de las sesiones de la aplicación de emulación de terminal de usuario #1 albergadas actualmente (en curso) con aquellas de una nueva solicitud entrante para una sesión de comunicación dirigida a la aplicación de emulación de terminal de usuario #2.

[0076] Si no se identifican prioridades, las aplicaciones de emulación de terminal de usuario son tratadas de la misma manera de modo que se asignan los dispositivos de usuario I/O disponibles con sus capacidades de UI según el criterio primero en llegar, primero en ser atendido. Por el contrario, si se identifica una prioridad, el IODH opera para: asignar una prioridad a determinados dispositivos de usuario I/O para la aplicación de emulación de

terminal de usuario que tienen mayor prioridad según las reglas de asignación prioritaria por QoS/capacidades definidas; en cuanto a determinadas capacidades de UI presentes en determinados tipos de dispositivos de usuario I/O, algunas capacidades de UI se comparten operacionalmente entre el primer y el segundo usuario (p. ej., una pantalla suficientemente grande se puede dividir por la mitad, cada mitad asignada respectivamente al primer y segundo usuario).

[0077] En el presente escenario, las aplicaciones de emulación de terminal de usuario #1 y #2 son tratadas de la misma manera sin prioridades, esto se aplica a todas las operaciones dentro del bloque de referencia 611.

[0078] En el bloque 616, el IODH evalúa la solicitud de capacidades del segundo usuario y aplicación de emulación de terminal de usuario #2 (en consideración de las prioridades establecidas en el paso anterior, si las hubiera). Si la solicitud entrante no es admitida (p. ej., se determina que no hay dispositivos de usuario I/O disponibles o estos son insuficientes [por medio de una consulta 617 a los dispositivos de usuario I/O] para satisfacer las capacidades de UI necesarias) por la aplicación de emulación de terminal de usuario #2 sin tener en cuenta las prioridades, el IODH puede operar para negociar las QoS/capacidades de UI con la entidad de red que envió la solicitud de sesión para el segundo usuario. Por el contrario, si la solicitud entrante es admitida por las capacidades de UI proporcionadas por la aplicación de emulación de dispositivo de usuario #2 para la sesión de comunicación solicitada, según lo haya determinado la aplicación de emulación de terminal de usuario #2 que consulta 618 los dispositivos de usuario I/O disponibles, se comunica entonces una ACK a la entidad de red 150.

[0079] Si la solicitud de comunicación entrante puede ser admitida por la aplicación de emulación de terminal de usuario #2 cuando se le otorga alguna prioridad de uso de uno o más de los dispositivos de usuario I/O que actualmente es utilizado por la aplicación de emulación de terminal de usuario

#1, las operaciones del bloque 619 se pueden realizar para apropiarse o hacer que se comparta uno o más de los dispositivos de usuario I/O que están siendo utilizados actualmente por la aplicación de emulación de terminal de usuario #1. El IODH y/o la aplicación de emulación de terminal de usuario #1 pueden entonces renegociar 622 con la entidad de red 150 las capacidades de UI necesarias de la sesión de comunicación de la aplicación de emulación de terminal de usuario #1 para el primer usuario. La aplicación de emulación de terminal de usuario #1 puede recibir una ACK/NACK de sesión generada 620 por el uno o más de los dispositivos de usuario I/O apropiados o compartidos con la aplicación de emulación de terminal de usuario #2 que indica qué capacidades de UI están disponibles para uso de la aplicación de emulación de terminal de usuario #1, y, puede, en respuesta, terminar la sesión de comunicación, si la capacidad de UI necesaria proporcionada por los dispositivos de usuario I/O ya no es suficiente para uso de la aplicación de emulación de terminal de usuario #1 para la sesión de comunicación.

[0080] En el bloque 624, la aplicación de emulación de terminal de usuario #2 consulta al segundo usuario mediante uno de los dispositivos de usuario I/O preseleccionados si la sesión de comunicación solicitada es aceptada o no. El uno de los dispositivos de usuario I/O preseleccionado puede mostrar 626 un mensaje en el que solicita una respuesta al segundo usuario, que se proporciona 628 como una ACK/NACK a la aplicación de emulación de terminal de usuario #2. Cuando el segundo usuario acepta la sesión de comunicación (ACK), se establece un servicio de comunicación entre el segundo usuario y una terminal de usuario remoto mediante la aplicación de emulación de terminal de usuario #2 y la entidad de red 150.

[0081] Un monitor de presencia de dispositivo de usuario I/O puede operar como una función del IODH para monitorear (de manera continua o periódica, o en respuesta a la aparición de un acontecimiento definido) una sesión de comunicación en curso para asegurar que todas las capacidades de

UI proporcionadas por el conjunto de dispositivos de usuario I/O sigue estando cerca y operacionalmente disponibles para el usuario.

[0082] El intercambio de mensajes entre las diferentes entidades de sistema se puede realizar por medio del Protocolo de iniciación de sesión (SIP) con el Protocolo de descripción de sesión (SDP) con algunos posibles cambios menores respecto de los métodos actuales admitidos en los protocolos y formatos de medios. El uso de SIP/SDP puede ser ventajoso debido a que las conexiones entre los dispositivos de usuario I/O y las aplicaciones de emulación de terminal de usuario pueden ser una sesión SIP que se puede configurar de manera similar a las sesiones entre dos clientes VoIP.

[0083] De manera más general, las operaciones realizadas por el servidor de emulación de terminal de usuario pueden incluir recibir otra solicitud de comunicación de la entidad de red para establecer otro servicio de comunicación entre otro usuario y otra terminal de usuario solicitante. En respuesta a la otra solicitud de comunicación, las operaciones determinan si se ha determinado que otro conjunto de dispositivos de usuario I/O entre los dispositivos de usuario I/O identificados por la base de datos está ubicado cerca de una ubicación de otro usuario y está disponible para uso del otro servicio de comunicación y se ha determinado además que, según las capacidades de UI identificadas por la base de datos para el otro conjunto de dispositivos de usuario I/O, satisface la regla de capacidad combinada para ser combinable para proporcionar una UI de I/O combinada para el que otro usuario establezca una interfaz con otra aplicación de emulación de terminal de usuario para proporcionar el otro servicio de comunicación. Según la determinación de que se ha determinado que ningún otro conjunto de dispositivos de usuario I/O satisface la regla de capacidad combinada, está disponible para uso de otro servicio de comunicación, ni se encuentra cerca de la ubicación del otro usuario, las operaciones configuran, en respuesta, uno de los dispositivos de usuario I/O del conjunto de dispositivos de usuario I/O que

está ubicado cerca del otro usuario, pero que está actualmente en uso por el usuario, para que opere para proporcionar una UI compartida que es usada por el usuario mientras el servicio de comunicación continúa siendo proporcionado al usuario y que es usada además por el otro usuario mientras el otro servicio de comunicación es proporcionado al otro usuario. En un ejemplo, la información que está dirigida al usuario se puede enrutar para su visualización en una mitad de la pantalla del dispositivo de pantalla, y la información que está dirigida al otro usuario se puede enrutar para su visualización en la otra mitad de la pantalla del dispositivo de pantalla. En otro ejemplo, un teclado puede ser compartido por dos usuarios que se identifican a sí mismos por medio del teclado (p. ej., escribiendo una ID de usuario, escaneando la Etiqueta_usuario, escaneo biométrico, etc.) en el momento en que ingresan datos, de modo que el servidor pueda enrutar selectivamente las entradas del teclado hacia la aplicación correcta entre las dos aplicaciones de emulación de terminal de usuario.

Caso de uso 4: manejo de la movilidad

[0084] En este contexto, los dispositivos de usuario I/O y/o una Etiqueta_usuario pueden estar en movimiento de modo tal que con el transcurso del tiempo cambie el conjunto de dispositivos de usuario I/O que está ubicado cerca de la Etiqueta_usuario. Además, tales cambios pueden producirse como consecuencia de que uno o más de los dispositivos de usuario I/O dejen de estar operativo (p. ej., falta de alimentación) o cuando la interfaz de aire radioeléctrica está obstruida o es objeto de un exceso de interferencia radioeléctrica. El IODH se puede configurar para que determine dinámicamente cuál de los dispositivos de usuario I/O permanece disponible para asociarlo a la Etiqueta_usuario.

[0085] En una realización, los aspectos de movilidad son monitoreados por el monitor de presencia de dispositivos de usuario I/O (IODPM) que se encuentra en el IODH, como se ilustra en el bloque 428 de la Figura 4 y el

bloque 534 de la Figura 5. Cuando el IODPM detecta que una aplicación de emulación de terminal de usuario actual (es decir, implícitamente algunos de los dispositivos de usuario I/O que esta utiliza) ya no tiene acceso a una capacidad de UI suficiente mediante el conjunto de dispositivos de usuario I/O, p. ej., que puede dar como resultado la violación de un contrato de QoS para la sesión de comunicaciones actual, el IODPM puede desencadenar renegociaciones de los requisitos de capacidad de UI para la sesión de comunicación mediante la entidad de red 150 y posiblemente con la terminal de usuario remoto.

Implementación en la nube

[0086] Algunas o todas las operaciones descritas anteriormente como realizadas por el servidor de emulación de terminal de usuario 100 o los dispositivos de usuario I/O 130 pueden ser realizadas alternativamente por el otro, y/o por otro nodo que forme parte de un recurso informático en la nube. Por ejemplo, esas operaciones pueden ser realizadas como una función de red que está cerca del borde (*edge*), tal como en un servidor de red o un recurso en la nube de un operador de red de telecomunicaciones, p. ej., en un CloudRAN o una red medular y/o pueden ser realizadas por un servidor de red o un recurso en la nube de un proveedor de medios, p. ej., proveedor de servicios iTunes o el proveedor de servicios Spotify.

Dispositivo de usuario I/O y servidor de emulación de terminal de usuario de ejemplo

[0087] La Figura 9 es un diagrama de bloques de los componentes de un dispositivo de usuario I/O 130 que están configurados para operar de conformidad con algunas realizaciones. El dispositivo de usuario I/O 130 puede incluir un circuito de interfaz de red cableada/inalámbrico 902, un circuito de transmisión de datos en proximidad 920, al menos un circuito de procesador 900 (procesador) y, al menos, un circuito de memoria 910 (memoria). El procesador 900 se conecta para comunicarse con los otros componentes. La

memoria 910 almacena código de programa 912 que es ejecutado por el procesador 900 para realizar las operaciones divulgadas en el presente documento. El procesador 900 puede incluir una o más circuiterías de procesamiento de datos (p. ej., microprocesador y/o procesador de señales digitales), que pueden estar combinadas o distribuidas en una o más redes de datos. El procesador 900 está configurado para ejecutar el código de programa 912 en la memoria 910, en particular la aplicación de emulación de terminal de usuario 912, que se describe más abajo como un medio legible por la computadora, para realizar algunas o todas las operaciones y métodos para una o más de las realizaciones divulgadas en el presente documento para un dispositivo electrónico móvil. El dispositivo de usuario I/O 130 puede incluir uno o más dispositivos de UI, incluidos, a mero título enunciativo, un micrófono 940, un altavoz 950, una cámara 930 y dispositivo de pantalla 960, y una interfaz de entrada de usuario 970.

[0088] La Figura 10 es un diagrama de bloques de los componentes de un servidor de emulación de terminal de usuario 100 que están configurados para operar de conformidad con algunas realizaciones. El servidor de emulación de terminal de usuario 100 puede incluir un circuito de interfaz de red cableada/inalámbrico 1020, una base de datos 120 (p. ej., que enumere los dispositivos de usuario I/O, las capacidades de UI de los dispositivos de usuario I/O, proximidades conocidas a los identificadores de usuario, etc.), un dispositivo de pantalla 1030, una interfaz de entrada de usuario 1040 (p. ej., teclado o pantalla sensible al tacto), al menos una circuitería de procesamiento 1000 (procesador), y al menos un circuito de memoria 1010 (memoria). El procesador 1000 se conecta para comunicarse con los otros componentes. La memoria 1010 almacena aplicación de emulación de terminal de usuario 1012 que es ejecutada por el procesador 1000 para realizar las operaciones divulgadas en el presente documento. El procesador 1000 puede incluir una o más circuiterías de procesamiento de datos (p. ej., microprocesador y/o

procesador de señales digitales), que pueden estar combinadas o distribuidas en una o más redes de datos. El procesador 1000 está configurado para ejecutar instrucciones de programa informático en la memoria 1010, que se describe más abajo como un medio legible por la computadora, para realizar algunas o todas las operaciones y métodos para una o más de las realizaciones divulgadas en el presente documento para un dispositivo electrónico móvil.

Otras definiciones y realizaciones:

[0089] En la descripción anterior de diversas realizaciones de los presentes conceptos inventivos, debe entenderse que la terminología utilizada en el presente documento tiene el propósito de describir solo realizaciones particulares y no pretende limitar los presentes conceptos inventivos. A menos que se defina de modo contrario, todos los términos (incluidos los términos técnicos y científicos) usados en el presente documento tienen el mismo sentido que entiende comúnmente una persona con experiencia en la técnica a la cual pertenecen los presentes conceptos inventivos. Se comprenderá aún más que los términos, tales como los definidos en diccionarios comúnmente utilizados, se interpretan como que tienen un significado que es coherente con su significado en el contexto de esta memoria y la técnica relevante y no se interpretará en un sentido idealizado o extremadamente formal definido de manera expresa en el presente documento.

[0090] Cuando se hace referencia a un elemento como “conectado”, “acoplado”, “sensible” o variantes de este a otro elemento, puede estar directamente conectado, acoplado o sensible al otro elemento o pueden estar presentes elementos intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento como “conectado directamente”, “acoplado directamente”, “directamente sensible” o variantes de esto a otro elemento, no hay elementos intermedios presentes. Números semejantes hacen referencia a elementos semejantes a lo largo de esta descripción. Además, “acoplado”, “conectado”,

“sensible”, o variantes de estos como se usan en el presente documento pueden incluir acoplado, conectado o sensible de forma inalámbrica. Como se usa en el presente documento, las formas singulares “un/a”, “el/la” también incluyen las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente otra cosa. Las funciones o construcciones bien conocidas pueden no describirse en detalle para fines de brevedad y/o claridad. El término “y/o” incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

[0091] Se entenderá que, aunque los términos primero, segundo, tercero, etc. pueden usarse en el presente documento para describir varios elementos/operaciones, estos elementos/operaciones no deberían estar limitados por estos términos. Estos términos solo se usan para distinguir un elemento/operación de otro elemento/operación. Por lo tanto, un primer elemento/operación en algunas realizaciones podría denominarse segundo elemento/operación en otras realizaciones sin apartarse de las enseñanzas de los presentes conceptos inventivos. Los mismos números de referencia o los mismos designadores de referencia denotan los mismos elementos o elementos similares a lo largo de la memoria.

[0092] Como se usan en el presente documento, los términos “comprende(n)”, “que comprende”, “comprenden”, “incluye”, “que incluye(n)”, “incluyen”, “tiene”, “tienen”, “que tiene(n)”, o las variantes de estos son abiertos, e incluyen una o más características, números enteros, elementos, pasos, componentes o funciones, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, elementos, pasos, componentes, funciones o grupos de estos. Además, como se usa en el presente documento, la abreviatura común “p. ej.” puede usarse para introducir o especificar un ejemplo general o ejemplos de un elemento mencionado anteriormente, y no pretende ser limitante de tal elemento. El término “es decir” puede usarse para especificar un elemento particular de una enumeración más general.

[0093] Las realizaciones de ejemplo se describen en el presente documento con referencia a diagramas de bloques y/o ilustraciones de esquemas de operaciones de métodos, aparatos (sistemas y/o dispositivos) implementados por computadora y/o productos de programas informáticos. Se entiende que un bloque de los diagramas de bloques y/o ilustraciones de esquemas de operaciones, y combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y/o ilustraciones de esquemas de operaciones, pueden implementarse mediante instrucciones de programas informáticos que se realizan por uno o más circuitos informáticos. Estas instrucciones de programas informáticos se pueden proporcionar a un circuito de procesador de un circuito de computadora de propósito general, un circuito de computadora de propósito especial y/u otro circuito de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de modo que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador de la computadora y/u otro aparato de procesamiento de datos programable, transistores de transformación y control, valores almacenados en ubicaciones de memoria y otros componentes de *hardware* dentro de dicha circuitería para implementar las funciones/los actos especificados en los diagramas de bloque y/o bloque o bloques de esquemas de operaciones, y así crear medios (funcionalidad) y/o estructura para implementar las funciones/los actos especificados en los diagramas de bloque y/o bloques de esquemas de operaciones.

[0094] Estas instrucciones de programa informático también pueden almacenarse en un medio tangible legible por computadora que puede hacer que una computadora u otro aparato de procesamiento de datos programable funcione de una manera particular, de modo que las instrucciones almacenadas en el medio legible por computadora produzcan un artículo de fabricación que incluya instrucciones que implementan las funciones/los actos especificados en los diagramas de bloque y/o bloque o bloques de esquemas de operaciones. En consecuencia, las realizaciones de los presentes conceptos

inventivos pueden materializarse en *hardware* y/o *software* (incluido *firmware*, *software* residente, microcódigo, etc.) que se ejecuta en un procesador tal como un procesador de señal digital, que pueden denominarse en su conjunto “circuitería”, “un módulo” o variantes de estos.

[0095] También se debe tener en cuenta que, en algunas implementaciones alternativas, las funciones/los actos observados en los bloques pueden ocurrir fuera del orden observado en los esquemas de operaciones. Por ejemplo, dos bloques mostrados en sucesión pueden de hecho ejecutarse de manera sustancialmente concurrente o los bloques, a veces, pueden ejecutarse en orden inverso, dependiendo de la funcionalidad/los actos involucrados. Además, la funcionalidad de un bloque dado de los esquemas de operaciones y/o diagramas de bloques puede separarse en múltiples bloques y/o la funcionalidad de dos o más bloques de los esquemas de operaciones y/o diagramas de bloques puede estar integrada al menos parcialmente. Finalmente, pueden agregarse/insertarse otros bloques entre los bloques que se ilustran, y/o pueden omitirse bloques/operaciones sin apartarse del alcance de los conceptos inventivos. Además, aunque algunos de los diagramas incluyen flechas en las vías de comunicación para mostrar una dirección primaria de comunicación, debe entenderse que la comunicación puede ocurrir en la dirección opuesta a las flechas representadas.

[0096] Se pueden realizar muchas variaciones y modificaciones a las realizaciones sin apartarse sustancialmente de los principios de los conceptos inventivos presentes. Dichas modificaciones y variaciones deben incluirse en el presente documento dentro del alcance de la presente invención. En consecuencia, el objeto antes divulgado debe considerarse ilustrativo y no restrictivo, y los ejemplos adjuntos de las realizaciones están destinados a cubrir todas aquellas modificaciones, mejoras y otras realizaciones, que se incluyen dentro del espíritu y el alcance de los conceptos inventivos presentes. Por lo tanto, en la máxima medida permitida por la ley, el alcance de los

presentes conceptos inventivos debe determinarse por la interpretación más amplia permisible de la presente divulgación, incluidos los siguientes ejemplos de realizaciones y sus equivalentes, y no debe restringirse o limitarse por la descripción detallada anterior.