

Iniciando una llamada

El servicio de llamadas es el servicio de comunicación más utilizado en nuestra vida diaria. La iniciación y respuesta de llamadas son las funciones más básicas e importantes de un teléfono fijo y un teléfono móvil.

Después de marcar un número, la red de comunicación busca la ubicación de la persona a la que se llama de acuerdo con el número marcado y luego configura la llamada. Durante este proceso, la red de comunicación desempeña el papel de intermediario para ayudar a la parte llamante para encontrar a la parte llamada.

¿Cómo encuentra la red de comunicación a la parte llamada? Pensemos acerca de cómo una empresa intermedia nos ayuda a encontrar a una persona. Debemos registrar la información (incluido el nombre, número de tarjeta de identidad, sexo y dirección) de la persona. Con la disponibilidad de la información, la persona puede ser encontrada fácilmente.

Del mismo modo, el número de teléfono de la parte llamada debe estar disponible en el registro en la red de comunicación para que la red de comunicación pueda encontrar la parte llamada. Si marca un número no registrado, la red de comunicación podrá encontrar la parte llamada.

Hay un límite para registrar a una persona en cada empresa intermedia. Es imposible registrar a todas las personas de una provincia o país en una sola empresa intermedia. Por lo tanto, varios o miles de intermedios empresas, grandes o pequeñas, existen en todo el país. Cada compañía intermediaria solo tiene la información de las personas registrada con ellos.

Entonces, ¿cómo una empresa intermedia encuentra a una persona registrada en otra empresa intermedia? La respuesta es que las empresas intermedias pueden compartir su información.

La gran empresa intermedia (empresa intermedia falsa) en la región de la persona se puede encontrar de acuerdo con el número de tarjeta de identidad de la persona. Entonces, la pequeña empresa intermedia que tiene la información de registro sobre persona se puede encontrar. Finalmente, la pequeña empresa intermedia puede encontrar a la persona.

DISPOSITIVOS DE RED (SWITCH)

Las empresas intermedias son equivalentes a los dispositivos de comunicación para el intercambio y la transferencia en la red de comunicación. Una pequeña empresa intermedia es un conmutador local con números de teléfono de algunos suscriptores.

Una gran empresa intermedia es un interruptor para transferir solicitudes de intercambio de información de pequeñas empresas intermedias.

Una gran empresa intermedia solo necesita tener la información sobre la pequeña empresa intermedia a la que pertenecen los primeros dígitos (número de segmento) de un número de teléfono.

Numero	Compañía intermediaria		Dispositivo de red	
1	Pequeña Empresa Intermediaria	Una pequeña empresa intermedia solo tiene información de registro sobre algunos suscriptores	Local Switch	un interruptor local tiene números de teléfono de algunos suscriptores en un área
2	Gran Empresa Intermediaria	una gran empresa intermedia solo tiene la información de contacto sobre pequeñas empresas intermedias que tienen relación con ella y está familiarizada con el alcance del negocio y el alcance de los suscriptores de cada pequeña empresa intermedia.	Transfer Switch	un interruptor de transferencia no tiene ningún número de teléfono. solo tiene el mapeo entre los segmentos del número de teléfono y los conmutadores locales

Modo Evolución

Con el paso del tiempo, las operaciones comerciales de las empresas intermedias se han modernizado, y el alcance del servicio se ha ampliado. En la fase inicial, la información de los suscriptores se grabó y se consultó manualmente. El método es ineficiente.

Se pierde o falta información de registro con frecuencia. Con la existencia de computadoras personales (PC), la eficiencia de la grabación, eliminación y consulta de la información del suscriptor ha mejorado mucho. Sin embargo, el intercambio de información entre las pequeñas empresas intermedias aún no se había apoyado, ya que las computadoras de las pequeñas empresas intermedias no tenían capacidades de red.

Con la evolución de las tecnologías de Internet, se mejoró aún más la eficiencia del uso compartido y el manejo de la información registrada. Los datos se pueden cargar en Internet para compartir información entre empresas intermedias.

Similar a la evolución del modo de operación de las empresas intermedias, la evolución del modo de conmutación pasó por tres fases:

- PSTN
- Softswitch
- IMS

La evolución de la PSTN (servicios de voz solamente) al softswitch (parcial servicios multimedia) y de softswitch a IMS (servicios multimedia) es un proceso de satisfacer continuamente los requisitos de los suscriptores para servicios de comunicación. La red de comunicación entra gradualmente en una era totalmente IP, y los servicios entran en una era explosiva.

La evolución del PSTN:

PSTN (1990-2000): El servicio de llamada básica se proporciona. y el teléfono se populariza a gran escala. La calidad de la voz es buena porque se adopta la tecnología de conmutación de circuitos (CS). Modelo representativo: conmutador CCOS128 M.

PSTN: Public Switched Telephone Network- Red Telefonica publica conmutada.

SOFTSWITCH (2001-2010): El servicio de llamada básico y algunos servicios multimedia se proporcionan. Se adopta la tecnología de conmutación de paquetes (PS), implementando la transición del control centralizado al control descentralizado y el ahorro de costos. Modelo representativo: U-SYS SoftX3000.

IMS (2011-20...): Los servicios multimedia se proporcionan. Todos los servicios están completamente separados de la parte de control. Se implementa la

convergencia de ed-mobile (FMC), la tendencia de desarrollo de la red de comunicación. Modelo representativo: IMS Single CORE

IMS: IP Multimedia Subsystem – Subsistema Multimedia IP

La evolución de la red de telefonía móvil es similar a la de la red fija red telefónica. La siguiente figura muestra la evolución de la red de telefonía móvil:



MSC: El MSC funciona como la PSTN y proporciona el servicio de llamadas móviles. El teléfono móvil se popularizó a gran escala. La tecnología CS es adoptada.

SOFTSWITCH: El SoftSwitch en la red del teléfono móvil funciona como el de la PSTN. La tecnología IP PS se adopta inicialmente, implementando la transición del control centralizado al control descentralizado.

IP PS: IP PACKET SWITCHED- CONMUTACION DE PAQUETES IP

IMS: El FMC permite que la red PSTN y el teléfono móvil usen el mismo sistema de control. Los servicios multimedia se proporcionan. Todos los servicios están completamente separados de la parte de Control. El FMC es la tendencia de desarrollo de la red de comunicación.

FMC: FIXED MOBILE CONVERGENCE – CONVERGENCIA FIJO-MOVIL

COMUNICACIÓN DE TELEFONIA FIJA

Los principios de control de los servicios de voz en la red central de telefonía fija son similares a los principios de control de los servicios de voz en la red central del teléfono móvil. Los teléfonos fijos se conectan directamente a los interruptores de control de programas almacenados localmente mediante el uso de líneas telefónicas externas.

El mapeo entre los números de teléfono y los puertos de línea externos se ha corregido al registrarse. Los teléfonos móviles están destinados a moverse. La ubicación de un teléfono móvil es modificable. Solo la ubicación de registro y el número de teléfono de un teléfono celular no se pueden cambiar. Por lo tanto, se requieren muchos pasos para encontrar un suscriptor móvil.

El método para identificar un número de teléfono móvil es diferente al de identificar un número de teléfono fijo. Cada teléfono móvil tiene un número de tarjeta de

módulo de identidad de abonado (SIM) (es decir, identidad de abonado móvil internacional (IMSI)) y un número de red digital de servicios integrada internacional (RDSI) de estación móvil (MSISDN). El IMSI y el MSISDN deben registrarse durante el registro del suscriptor.

MSISDN: Mobile Station Integrated Services Digital Network - estación móvil de la Red Digital de Servicios Integrados

La ubicación de una parte llamada no es fija. Por lo tanto, no es fácil encontrar la parte llamada.

Para encontrar el suscriptor móvil llamado, se deben usar los siguientes métodos: paradero de retroalimentación y buscando a alguien usando un altavoz.

METODO WHEREABOUTS FEEDBACK

No importa dónde va un abonado móvil, el suscriptor móvil puede informar el número del centro de conmutación móvil (MSC) en la red de comunicaciones móviles donde el abonado móvil está ubicado en su registro de ubicación de origen (HLR) si solo la función de roaming está habilitada.

Como resultado, la red donde está registrado el suscriptor móvil sabe dónde va el abonado móvil. Si el suscriptor móvil cambia con frecuencia su ubicación, el HLR necesita actualizar frecuentemente la información de ubicación sobre el suscriptor móvil.

METODO LOOKING FOR SOMEONE BY USING A LOUDSPEAKER

Cuando se celebró una reunión deportiva, los atletas se identifican por número, y siempre se movían. En ese entorno, ¿cómo puede una persona encontrar a otra persona? Una forma es usar un altavoz. Por ejemplo, si la esposa de JUAN quiere encontrarlo, puede decir "10086 JUAN Su esposa 007 lo está esperando en la puerta occidental del primer piso". Y eso hacerlo con un altavoz. Después de escuchar el anuncio, Juan número 10086 iría a encontrarse con su esposa.

El procedimiento requerido para buscar un suscriptor móvil llamado es similar al procedimiento requerido para buscar a alguien usando un altavoz. Para identificar fácilmente a los abonados móviles llamados, el sistema de red central debe asignar identidades de abonados móviles temporales (TMSIs) para los abonados móviles llamados.

TMSIs: TEMPORARY MOBILE SUBSCRIBER IDENTITIES- IDENTIDADES DE ABONADOS MOVILES TEMPORALES.

La estación base de radio en el área de ubicación controlada por una red central NE (MSC) busca el abonado móvil llamado a través de la radiodifusión. El suscriptor móvil que responde se procesa.

MSC: Mobile Switching Central

No.	Looking for Someone by Using a Loudspeaker at a Sports Meeting	Looking for the Called Mobile Subscriber Through Broadcasting
2	ID card number of James Bond	IMSI (SIM card number)
3	Athlete number 10086	TMSI
4	Sports ground	Location area
5	Broadcaster	MSC
6	Loudspeaker	Base station

MODO DE DIRECCIONAMIENTO

Si existen compañías intermedias múltiples, se requiere una regla de numeración para distinguirlas. De forma similar, existen conmutadores múltiples en la red de comunicación, y los códigos de punto de señalización (SPC) se utilizan para distinguirlos. Un SPC identifica de manera única un interruptor. Dos conmutadores buscan y se comunican entre sí mediante el uso del sistema de señalización N. ° 7 (SS7). La parte llamante se identifica por el código de punto de origen (OPC) y la parte llamada se identifica por el código de punto de destino (DPC). Los mensajes SS7 son el lenguaje de comunicación entre la parte llamante y la parte llamada.

SPC: signaling point codes- codigos de punto de señalizacion

La red de comunicación móvil hereda la idea de direccionamiento (OPC a DPC) de la red fija, lo que garantiza que solo se pueda encontrar el conmutador de la parte llamada. Si se desplaza fuera del alcance controlado por el interruptor, la parte llamada no puede ser encontrada.

Para solucionar este problema, los mensajes SS7 se extienden para la red de comunicación móvil. La parte de control de conexión de señalización (SCCP) está desarrollada para extender los servicios móviles de modo que la red de comunicación móvil pueda proporcionar nuevos servicios, como el roaming. Este método de direccionamiento se denomina direccionamiento SCCP o direccionamiento de título global (GT). Cada MSISDN es un GT independiente. Un GT es único en el mundo.

MSISDN: Mobile Station Integrated Services Digital Network - estación móvil de la Red Digital de Servicios Integrados

En el IMS, la red fija y la red móvil convergen y la parte llamada se identifica de acuerdo con la dirección IP. Las direcciones IP se utilizan para el direccionamiento

entre dispositivos, y el concepto de direccionamiento basado en SPC y GT se volverá obsoleto. Cada teléfono móvil o terminal fijo SIP requiere una dirección IP independiente.

En una red totalmente IP, ¿cómo puede una parte llamante encontrar a la parte llamada? ¿Cómo se puede traducir un número de teléfono a una dirección IP?

El servidor E.164 Número a URI Mapeo (ENUM) y servidor de nombre de dominio (DNS) juega papeles importantes. Nadie y ningún dispositivo pueden identificar el número llamado. ¿Cómo podríamos hacer? El servidor ENUM traduce el número llamado a un nombre de dominio similar a una dirección de correo electrónico. Al hacerlo, el sufijo del nombre de dominio puede indicar a la red a la que pertenece el número llamado.

¿Cómo transferir la llamada a la red donde se encuentra la parte llamada? El DNS traduce el nombre de dominio a la dirección IP correspondiente. Con la dirección IP de destino, sería muy fácil encontrar a la parte llamada.

Desde el modo de direccionamiento basado en SPC hasta el modo de direccionamiento basado en IP avanzado es el resultado de la evolución de la red telefónica tradicional a la red de datos totalmente IP.

El DNS asigna un nombre de dominio en forma de localizadores de recursos uniformes (URL(uniform resource locators)) que pueden recordar fácilmente a direcciones IP que pueden ser identificadas por dispositivos de red.

El servidor ENUM traduce un número de teléfono en un nombre de dominio. La tecnología ENUM permite a un suscriptor obtener la información de contacto de otro suscriptor usando un número de teléfono.