

Plataforma telefónica (platel), una solución soberana

Telephonic platform a decisive solution

Yuliesky Bello Chávez, Eduardo Javier Roig Sastre

Universidad de las Ciencias Informáticas.

ybelloc@uci.cu, eroig@uci.cu

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar la plataforma telefónica (PLATEL), la misma está basada en **Asterisk**. Asterisk es una aplicación de software libre (bajo licencia GPL) de una central telefónica (PBX). Como cualquier PBX, se puede conectar un número determinado de teléfonos para hacer llamadas entre sí e incluso conectar a un proveedor de VoIP o bien a una RDSI tanto básicos como primarios. Al mezclar telefonía tradicional y servicios de VoIP, PLATEL permite construir arquitecturas de telefonía avanzadas y soluciones CTI (Computer Telephony Integration), y facilita la migración gradual de los sistemas existentes en las empresas a las nuevas tecnologías.

PLATEL esta diseñada para ser utilizado como un Softswitch, como plataforma para centros de contacto, y también para el despliegue radical o paulatino de telefonía IP en pequeñas, medianas y grandes empresas. PLATEL está desarrollado bajo estándares libres

Este diseño permite poner en funcionamiento una PBX - PLATEL en equipos hardware de propósito general (Arquitectura PC), con la correspondiente reducción de costes y variedad de equipamiento disponible frente a las tradicionales PBX, basadas en hardware y software propietario. Soporta gran variedad de protocolos de comunicaciones VoIP y es compatible con la mayor parte de fabricantes del hardware empleado para telefonía IP (teléfonos, adaptadores, routers).

Palabras Clave: Arquitectura, Platel, plataforma.

Abstract

The following work has as the main goal to show the telephony platform (PLATEL), this one is based on Asterisk. Asterisk is a free software application (under GPL license) of a telephony central (PBX). Like any other PBX, it supports the interconnection of a determined number of telephones to make calls between them and even it can be connected to a Voip provider or to a basic or primary RDSI. With the mixture of traditional telephony and Voip services, PLATEL allows to build advanced telephony architectures and CTI solutions (Computer Telephony Integration), and makes easier the gradual migration of the enterprises' existent systems to the new technologies.

PLATEL is designed to be used as a Softswitch, as a Contact Center platform, and also to the radical or gradual deploy of IP telephony on small, medium andbig enterprises. PLATEL is developed under free standards. It's very important that comunnications be open. That's why is important to support the free software.

Even more the free software that makes posible the comunnications. This design allows to put to work a PBX-PLATEL in hardware equipments of general purpose (PC Architecture), with the corresponding decrease of costs and variety of available equipment compare to traditional PBX, based on hardware and proprietary software. It supports a wide variety of Voip comunnication protocols and it's compatible with most of hardware manufacturers employed for IP telephony (telephones, adapters, routers).

Key words: Architecture, Platel, platform.

Introducción

Con el alto desarrollo de las telecomunicaciones y en especial la revolución de la VoIP, se han introducido nuevos conceptos en cuanto a la implementación de sistemas de telefonía. PLATEL es un software PBX (Private Branch Exchange), basado en Asterisk, que utiliza los conceptos de software libre (GPL)

Arquitectura

Se ha concebido la arquitectura, figura 1, para brindar máxima flexibilidad que a partir de un sistema PBX central o núcleo se definen APIs específicas. Mediante protocolos específicos maneja las interconexiones internas del PBX, así como, Codecs e interfaces de hardware para aplicaciones de telefonía. La arquitectura está compuesta de los siguientes bloques esenciales:

PBX SWITCHING: La esencia de la plataforma, o sistema de conmutación de intercambio de rama privada, conectando llamadas entre varios usuarios y tareas automatizadas. La base de conmutación conecta a los usuarios llegando a varios software y hardware de interfaces.

LANZADOR DE APLICACIONES: Lanza aplicaciones que mejoran servicios para usos tales como, voicemail, file playback y lista de directorio.

TRADUCTOR DE CODECS: Usa módulos de Codecs para codificar y decodificar varios formatos de comprensión de audio usadas en la industria de la telefonía. Un gran número de Codecs están disponibles para satisfacer necesidades y llegar al mejor balance entre la calidad del audio.

ORGANIZADOR Y MANEJADOR: Maneja organización de tareas de bajo nivel y sistemas de manejo para un óptimo performance bajo cualquier condición de carga.

MÓDULOS CARGABLES APIS:

Cuatro APIs están definidos por módulos cargables, facilitando el hardware y la abstracción del protocolo. Usando este sistema APIs, la base del sistema no maneja detalles como llamadas que entran o Codecs que se están utilizando.

CANAL API: El canal API maneja el tipo de conexión demandado por el cliente, sea una conexión VoIP, ISDN, PRI, o alguna otro tipo de tecnología. Módulos dinámicos son cargados para manejar los detalles más bajos de la capa de estas conexiones.

APLICACIÓN API: Esta aplicación permite a varios módulos de tareas cumplir varias funciones, conferencias, paging, lista de directorios, voice mail en la línea de transmisión de datos, y cualquier otra tarea la cual PBX sea capaz de cumplir ahora o en el futuro son manejados por estos módulos.

TRADUCTOR DEL CODEC API: Cargar módulos codecs para apoyar varios tipos de audio, codificando y decodificando formatos tales como GMS, m-ulaw, a-law, e incluso mp3.

Usando estos APIs, la arquitectura alcanza una completa abstracción entre sus funciones básicas como un servidor de sistema PBX y la variedad tecnológica existente (o en desarrollo) en el área de la telefonía. La composición modular permite integrar hardware de telefonía implementados y tecnología de paquetes de voz. La aplicación API permite el uso de aplicaciones modulares para realizar cualquier acción flexible en demanda, también permite un desarrollo abierto de nuevas aplicaciones para satisfacer necesidades o situaciones únicas.

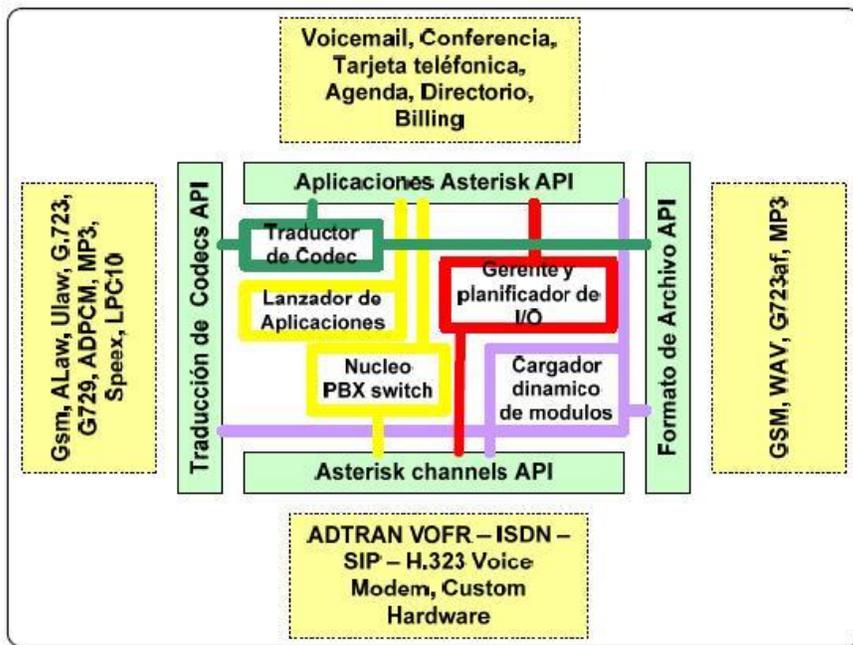


Fig. 1. Arquitectura

Protocolos VoIP

PLATEL soporta la mayor parte de los protocolos actuales:

- IAX2 (Inter.-Asterisk Exchange)
- H.323
- SIP (sesión de inicio del protocolo)
- MGCP (Media Gateway Control Protocol)
- SCCP (Cisco Skinny)

Trabaja con los sistemas de telefonía analógica y digital (RDSI) aceptando todos los sistemas de señalización y de ser necesaria la conversión de voz analógica a digital.

Interoperabilidad de Telefonía Tradicional

Con respecto a la telefonía tradicional PLATEL interactúa con:

- E&M
- E&M wink
- Feature group D
- FXS
- FXO
- GR – 303
- Loop star
- Ground star
- kewlstar

- MF y DTMF support
- RBS

Protocolos PRI

- 4ESS
- BRI (ISDN4LINUX)
- DSM100
- euroISDN
- Lucent 5E
- NATIONAL ISDN2
- NFAS

Codecs

Los “codecs” son los algoritmos empleados para transformar la voz en un conjunto de datos que puedan ser enviados a través de las redes de comunicaciones digitales y manipulados por los equipos informáticos. Esta transformación puede realizarse de muy diferentes maneras, obteniendo como resultado una señal de datos que representa el sonido original con mayor o menor calidad y que ocupará un ancho de banda determinado en la transmisión por nuestra red. También es un parámetro a considerar el gasto de procesamiento de la conversión. Platel interactúa con los siguientes Codecs:

Codec	Ancho de Banda	Características
G.711	64 Kbps	Conocido como a-law/ μ -law. Sin compresión
G.723.1	5.3 / 6.3 Kbps	Gran compresión. Uso de CPU intenso.
G.726	16/24/32/40 Kbps	Buena compresión con poco uso CPU.
G.729	8 kbps	Excelente relación ancho de banda – calidad. Requiere Licencia.
GSM	13 Kbps	Usado en las redes GSM
LPC-10	2.5 Kbps	Mínimo ancho de banda. Voz robótica
iLBC	13.3 / 15 Kbps	Robusto ante pérdida de paquetes
Speex	2.15 a 44.2 Kbps	Gran flexibilidad. Uso de CPU intenso

Tabla 1. Codec soportados por la plataforma.

Hardware

Funcionar como central telefónica en sistemas de VoIP PLATEL puede instalarse en un sistema servidor Para, con el sistema operativo elegido. Para la conexión con los sistemas telefónicos tradicionales (líneas analógicas, RDSI) existen tarjetas de comunicaciones de diferentes fabricantes que se instalan en el servidor.

Asimismo puede conectarse directamente a las PBX existentes y completar la solución de telefonía. Esta arquitectura permite una solución, tanto para telefonía IP desde cero para las empresas, como para realizar una migración controlada desde los sistemas tradicionales a las nuevas tecnologías.

Servidor

Para elegir el equipo servidor se recomienda:

- Número de usuarios, o extensiones internas, del sistema y tecnología empleada, VoIP o teléfonos analógicos.
- Codecs empleados y necesidades de conversión.
- Cantidad de tráfico de voz esperado.
- Existencia de conferencias
- Funcionalidades avanzadas como menús interactivos de voz, integración con aplicaciones informáticas empresariales, sistemas de facturación, CRM, ERP, Help Desk.

- Tarjetas de comunicaciones

Existen diferentes fabricantes de tarjetas que cubren las necesidades de conectividad de cualquier tipo de empresas. El fabricante oficial es la empresa Digium pero existen equipamiento ofertados por otras compañías (OpenVox, Sangoma, Eicon) dedicadas a la fabricación de tarjetas clónicas de las Digium y también de tarjetas con funcionalidades más avanzadas.

En general, las tarjetas empleadas se conectan al equipo servidor mediante conectores PCI, el tipo depende de la tarjeta, y su funcionalidad puede ir desde la conexión básica a la red, a funciones que incluyen incluso la señalización y codificación, aliviando al servidor de la carga de CPU que estas funciones requieren

Conectividad de tiempo real entre la PSTN y VoIP

Como plataforma telefónica permite contar con todas las funciones de una PBX de alta calidad, además de poder crear nuevas funciones como:

- Conectar empleados trabajando desde casa para un PBX de la oficina sobre conexiones de banda ancha.
- Conectar oficinas en varias provincias sobre IP. Esto puede ser hecho por Internet o por una red IP privada.
- Dar a los funcionarios, buzón de voz, integrándolo con una “web” y sus e-mail.
- Construir aplicaciones de respuesta automática por voz (IVR), que puede conectarlo a un sistema de pedidos, por ejemplo, o a otras aplicaciones internas.
- Dar acceso al PBX de la compañía para usuarios que viajan, conectando sobre la VPN de un aeropuerto o un hotel.

Incluye muchos recursos que solo eran encontrados en sistemas de mensajería unificada “sistema encima de la línea” como:

- Música en espera para clientes en filas de espera, soportando streaming de media así como música en MP3.
- Filas de llamada donde agentes de forma conjunta atienden las llamadas y monitorean dicha fila.
- Integración para sintetización de la conversación (text-to-speech).
- Registro detallado de llamadas (call-detail-records) para integración con sistemas de tarificación.
- Integración con reconocimiento de voz.

La habilidad de interfaces con líneas telefónicas normales, ISDN en acceso básico (2B+D) y primario (30B+D).

Funciones básica

Puede funcionar como cualquier central tradicional, e incorpora todas sus funcionalidades. A continuación se enumeran algunas de ellas:

- Conexión con líneas de telefonía tradicional, mediante interfaces tipo analógico (FXO) para líneas de teléfono fijo o bien móvil y RDSI (BRI o PRI).
- Soporte de extensiones analógicas, bien para terminales telefónicos analógicos, terminales DECT o bien equipos de fax.
- Soporte de líneas (trunks) IP: SIP, H323 o IAX.
- Soporte de extensiones IP: SIP, SCCP, MGCP, H323 o IAX.
- Funciones básicas de usuario:
 - Transferencias (directa o consultiva)
 - Desvíos
 - Capturas (de grupo o de extensión)
 - Conferencia múltiple
 - Aparcamiento de llamadas (*Call parking*)
 - Llamada directa a extensión
 - Retrollamada - *Callback* (llamada automática cuando disponible)
 - *Paging* - Megafonía a través del altavoz del teléfono
 - DND

Funciones avanzada

El sistema incorpora asimismo muchísimas funcionalidades avanzadas que tendrían un elevado coste en sistemas tradicionales propietarios. Se enumeran sólo los más importantes:

- Buzón de Voz: sistema de contestador automático personalizado por usuario. Se integra con el sistema de directorio (LDAP) y con el email.
- Sistema de Audio conferencias: Sistema que permite la conexión remota de diferentes usuarios que quieren mantener una reunión virtual y suministra la correcta gestión y control de los usuarios que se incorporan a ella.
- IVR: Operadora Automática. Sistema automatizado de respuesta que permite redirigir las llamadas entrantes en función de las opciones seleccionadas por el llamante.
- Informes detallados de llamadas (CDR): Detalle de llamadas realizadas/recibidas por extensión, para imputación de costes departamentales, por cliente o incluso para facturación.
- ACD: Sistema Automático de Distribución de Llamadas entrantes. Pensado para Centros de Llamadas para atención comercial o soporte técnico.
- CTI: Integración con sistemas de gestión comercial o de atención a cliente (CRM).
- IPCC (*IP Contact Center*): Integración con sistemas avanzados de gestión de centros de llamadas, vía soluciones abiertas o propietarias.

Conclusiones

Como se ha expuesto en el trabajo la plataforma telefónica PLATEL, permite realizar la migración de sistemas tradicionales de telefonía a las nuevas generaciones, de forma paulatina o radical, también puede ser utilizada en arquitecturas para altos tráficos de llamadas como pueden ser los centros de contactos. Al hacer uso del software para la implementación de dicha plataforma los costes se reducen al mínimo posible.

Referencias Bibliografía

- Asterisk's Wiki: <http://www.voip.org/wikiAsterisk>
- JTAPI Whitepapers: <http://java.sun.com/products/jtapi/reference/whitepapers>
- Jim Van Meggelen, Jared Smith, and Leif Madsen. "AsteriskTM. The Future of Telephony".
- Presentation Model: <http://www.martinfowler.com/eaaDev/PresentationModel.html>
- RFC 3261: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3261.txt>
- SIPp 1.1 Reference: <http://sipp.sourceforge.net/doc1.1/reference.html>
- This is the way (SIP Tutorial V3), Mariano Stroke – NORTEL.
- Voz sobre IP, Stefan Bielenberg, Ulysea SL.

O'Reilly, September 2005.