Curso ECE (Elastix Certified Engineer)

Programa

El programa está dividido en clases teóricas y prácticas, 14 Capítulos teóricos en total.

Las prácticas se han desarrollado para simular o enseñar ejemplos de la funcionalidad de Elastix que manejará día a día el Ingeniero en Elastix.

Existen prácticas obligatorias y prácticas recomendadas, 85 prácticas en total.

Las prácticas obligatorias deben ser realizadas durante el curso, las prácticas recomendadas pueden ser realizadas fuera de clase.

Teoría:

Cap. 1 Introducción

- Introducción al curso

Cap. 2 Endpoints

- ¿Qué es un Endpoint?
- Tipos de Endpoints
- Teléfonos IP
- Codecs en Endpoints
- Configuración de teléfonos IP
- Teléfonos IP con Video
- Aprovisionamiento
  - Aprovisionamiento: Endpoint Configurator
  - Aprovisionamiento: Habilitación de Teléfonos IP ○ Aprovisionamiento: Asignación de extensiones
- Aprovisionamiento para teléfonos Digium

Cap. 3 Asterisk

- ¿Qué es Asterisk?
- Breve Historia de Asterisk
- Versiones de Asterisk
- Periodo de vida

- Elastix y versiones de Asterisk
- Funcionalidad de Asterisk
- Encendido y apagado de Asterisk
- Estructura de directorios de Asterisk
- Módulos de Asterisk
- Archivos de configuración

- AstDB
- Plan de marcado

  - Dialplan, contextos
  - Dialplan, extensiones
  - Dialplan, instrucciones
  - Dialplan, variables
  - Manipulación de variables
  - Macros
  - Variables disponibles en macros

- Aplicaciones
  - Asterisk CLI
  - Plan de marcado de freePBX ○ Contextos de entrada
  - Conocimientos útiles

Cap. 4 Protocolo SIP/IAX/RTP

- Protocolo SIP: Detalles del protocolo
- Señalización SIP: Métodos y Respuestas
- SIP y Asterisk
- Protocolo IAX: Generalidades
- Llamada usando IAX
- Frames IAX
- Protocolo RTP
- Protocolo RTCP
- NAT: descripción
- NAT traversal en SIP
- Configuración de sip.conf
- Trabajando con codecs

6

○ Comunicación interna
○ Comunicación externa
○ Configuración de codec en Elastix

- ¿Qué es TLS?
- Funcionamiento del protocolo TLS
- SRTP
- ¿Cómo usar TLS y SRTP en Elastix?
- Habilitando TLS y SRTP en teléfonos IP
- Usando TLS y SRTP

Cap. 5 Diagnóstico y Troubleshooting

- Interpretación de Logs
- Entendiendo TOP
- Diagnóstico con el CLI

- Comandos básicos con CLI
- Establecimiento de llamada
- Falla de una llamada
- Sniffing
- Depuración
- Depuración: Introducción
- ¿Qué hacer cuando Asterisk se comporta mal
- Errores de Programación
- Strace
- Depuración en Asterisk
- GDB
- Ejemplos simples de uso de GDB
- Comandos básicos
- Archivos core y backtraces

Cap. 6 AGI&AMI

- AGI
- Ejecución de Scripts
- Parámetros enviados por omisión
- Comandos útiles en AGI

- Ejemplo AGI sencillo
- AMI
- Manejo de manager.conf
- Probando desde Telnet
- Tipos de paquetes AMI
- Acciones comunes de AMI
- Programas que usan AMI y AGI en Elastix

Cap. 7 Funcionamiento FreePBX

- Fundamentos de FreePBX
- Organización de archivos
- Configuración de FreePBX
    - amportal.conf
    - retrieve_conf
    - dialparties.agi
- Módulo de FreePBX: Estructura
- ¿Cómo se embebe en Elastix?
- Activando FreePBX sin embeber
- FreePBX en el Roadmap de Elastix

Cap. 8 Hardware de Telefonía

- DAHDI
- Comunicación Asterisk con DAHDI
- Integración telefónica

- Tarjetas PCI (PCIe)
- Gateways y Channel Banks
- EHCP : Elastix Hardware Certification Program
- Fabricantes soportados
- Hardware modular
- Instalando una tarjeta de telefonía
- Detección de hardware
- Wanpipe
- Channel Khomp
- Configuración Span

8

- Configuración Span: Bajo Nivel
- Configuración Span: Interfaz Web
- Troncalización: chan_dahdi.conf

Cap. 9 Configuración Avanzada de Elastix

- Ruteo de Llamadas
- Troncales
- Troncal DAHDI
- Troncales de tipo IAX2 y SIP
- Troncales Personalizadas
- Reportes: CDR
- Tarifación
- Uso de canales
- Configuración DISA
- Condiciones de tiempo
- DUNDI
    - Distributed Universal Number Discovery ○ Funcionamiento
    - Ejemplos de uso
    - Seguridades
    - Configuración
    - Configurando en la Interfaz
- Interconexión Elastix

Cap. 10 Calidad de Voz

- Síntomas que afectan la calidad de voz ○ El famoso híbrido de 2 a 4 hilos
- Síntomas: Bajo Nivel o Volumen
- Síntomas: Retardo

- Síntomas: Distorsión de la voz
- Síntomas: Comunicación entrecortada
- Parámetros en redes de paquetes relacionados con la calidad de voz

9

- Cuando el teléfono incide en la calidad de voz

  - fxotune
  - Parámetros: Retardo de red y pérdida de paquetes
  - Cancelador de eco Oslec

    - Estándar G.168

Cap. 11 Funcionalidades complementarias y Módulos adicionales

- SISTEMA DE CORREO EN ELASTIX ◦ Arquitectura del sistema de email ◦ MUA (Mail User Agent)
  - MTA (Mail Transfer Agent)

  - MDA (Mail Delivery Agent)
  - En Elastix
  - Configurando el sistema de email ◦ Relay
  - RoundCube Mail
  - Configuraciones a bajo nivel

- FAX EN ELASTIX
  - Sistema de Fax en Elastix
  - laxmodem
  - Hylafax
  - Estructura del Sistema de Fax
  - Base de datos del Sistema de Fax ◦ Configurando Fax en Elastix
  - Protocolo T.38
- MENSAJERÍA INSTANTÁNEA IM ◦ Protocolo XMPP
  - Características de XMPP
  - Clientes XMPP

  - Openfire en Elastix

- Módulo de Call Center
- Modelo de Funcionamiento
- Funcionalidades Implementadas
- TTS

10

• Orkestal • A2Billing • vTiger

Cap. 12 Alta Disponibilidad y Virtualización

- Virtualizacion
- Arquitectura de Máquinas Virtuales
    - Hipervisor
    - Virtualizacion con un Host
    - Paravirtualización
- Vmware
- XEN
    - Arquitectura de XEN
- VirtualBox
- KVM
- OpenVZ
- Plantillas
- Escenarios de Uso
    - Seguridad
    - "Consolidación de Servidores"
    - Hosting
    - Desarrollo y Pruebas
    - Educativo

Cap. 13 Desempeño y Dimensionamiento

- Desempeño de Elastix
- Factores que afectan el desempeño de Elastix
- Número de llamadas concurrentes
- Transcoding
- Servicios adicionales que ocupan recursos
    - Openfire en Elastix
- Dimensionamiento telefónico
- Agner Krarup Erlang
- La unidad Erlang

- Modelos Erlang
- Erlang B
- Grados de Servicios Comunes
- Fórmula Modelo Erlang B
- Flash Operator Panel
- Herramientas
- Monitoreo
- Métodos de monitorización
- ¿Qué monitorizar?

- Opciones disponibles
- Cuando un solo servidor no alcanza

Cap. 14 Seguridad básica y prácticas recomendadas

- Algo de Historia
- Buenas Prácticas
- Ataques y vulnerabilidades a nivel de red IP
- Algunas soluciones a los problemas de seguridad
- Auditoría de seguridad
- El módulo de Seguridad de Elastix
- Gestión de Firewall
    - Activando el firewall
    - Creando una nueva regla
    - Personalizando un Puerto o un rango de Puertos
- Auditoría de uso de la Interfaz web de Elastix
- Auditoría de Contraseñas Débiles
- Configuración Avanzada
- Fail2ban
- Técnicas Adicionales