
مرجع آموزش ویپ بازافت سوئیچ استریسک

مجتبی اسفندیاری

سید مجتبی نجفی مقدم

سرشناسه: اسفندیاری، مجتبی، ۱۳۶۲ -

عنوان و نام پدیدآور: مرجع آموزش ویپ با سافت سوییچ استریسک / مجتبی اسفندیاری، سیدمجتبی نجفی مقدم.
مشخصات نشر: مشهد: واژگان خرد، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری: ۵۷۶ ص.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۳۱-۹۵-۲

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه.

موضوع: استریسک (فایل کامپیوتر)، Asterisk (Computer file)، تلفن اینترنتی، Internet telephony

شناسه افزوده: نجفی مقدم، سیدمجتبی، ۱۳۶۴ -

شناسه افزوده: انتشارات واژگان خرد

رده بندی کنگره: ۱۳۹۸ ۴مالف/۸۸۶۵/TK۵۱۰۵

رده بندی دیویی: ۶۰۶/۶۹۵

شماره کتابشناسی ملی: ۴۵۶۷۰



سازمان اسناد و کتابخانه ملی

مرجع آموزش ویپ با سافت سوییچ استریسک

مؤلف: مجتبی اسفندیاری، سیدمجتبی نجفی مقدم

ناشر: واژگان خرد، ۱۴۶۶۹۷۶

چاپ اول - بهار ۱۳۹۶

۱۰۰۰ نسخه، ۵۷۶ صفحه، وزیری

چاپ: دانشگاه فردوسی مشهد

قیمت: ۴۸۰۰۰ تومان

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است.

مراکز پخش:

تهران - شرکت کاوا ارتباطات هوشمند، ۴۹۵۶ - ۰۲۱، ۴۱۸۷۹۰۰۰ - ۰۲۱

مشهد - شرکت نسیم ارتباطات هزاره سوم، ۳۱۷۷۰۰۰ - ۰۵۱

وبسایت برای خرید آنلاین:

www.voipshop.ir www.shop.voip98.com

فهرست

۲۶ پیشگفتار

فصل اول: آشنایی با تلفن و شبکه های مخابراتی PSTN

۳۰	 صدا چیست؟
۳۰	 تلفن چیست؟
۳۱	 شبکه های مخابراتی PSTN چیست؟
۳۱	 تاریخچه شبکه های مخابراتی PSTN
۳۳	 DTMF
۳۴	 سوئیچینگ مداری چیست؟
۳۴	 سوئیچینگ بسته ای چیست؟
۳۵	 انواع خطوط مخابراتی
۳۵	 خطوط آنالوگ
۳۵	 خطوط دیجیتال (ISDN)
۳۶	 اجزای تشکیل دهنده تلفن معمولی
۳۷	 اجزای تشکیل دهنده شبکه تلفنی PSTN
۳۷	 Central Office (CO Switch)
۳۷	 Station (Analog Phone)
۳۷	 Local Loop
۳۷	 Trunk
۳۷	 Private Switch
۳۸	 مرکز تلفن چیست؟
۳۸	 سالن دستگاه مخابراتی چیست؟
۳۹	 شبکه مخابراتی کشور

۳۹	سطح شهری
۴۰	سطح بین شهری
۴۰	سطح بین الملل
۴۰	ارتباط ISC های ایران با کریرهای بین الملل
۴۱	نتیجه گیری

فصل دوم: معماری استریسک

۴۴	مقدمه
۴۵	ساختار مازولار در استریسک
۴۶	معرفی مازول Application
۵۰	معرفی مازول Bridge
۵۱	مازول ریز گزارشات تماس
۵۲	مازول رویدادهای استریسک
۵۳	مازول Channel Drivers در استریسک
۵۴	مازول Codec Translator
۵۵	مازول Format Interpreter
۵۶	Dialplan Function
۵۸	PBX Config
۵۹	مازول Resource
۵۹	ساختار فایل سیستم در استریسک
۵۹	فایل های پیکربندی در استریسک
۶۰	فایل مازول ها در استریسک
۶۰	فایل های مانیتورینگ و گزارش ها در استریسک
۶۰	برنامه نویسی در استریسک
۶۱	استفاده از extensions.conf
۶۱	استفاده از extensions.ael
۶۱	استفاده از extensions.lua

۶۲	نتیجه گیری
----	------------

فصل سوم: نصب و راه اندازی استریسک

۶۴	مقدمات نصب استریسک
۶۵	بروز رسانی سیستم
۶۵	نصب نیازمندی های استریسک
۶۶	نصب همه نیازمندی های استریسک
۶۷	دانلود و ررس استریسک از طریق git
۶۷	دانلود و ررس استریسک
۶۷	دانلود سورس [AHU] و [LibPRI]
۶۸	نصب استریسک
۷۰	معرفی دستورات نصب استریسک
۷۳	پیکربندی اولیه استریسک
۷۳	فایل پیکربندی asterisk.conf
۷۳	بخش [directories]
۷۴	بخش [options]
۷۸	فایل پیکربندی ماژول ها در استریسک modules.conf
۷۹	فایل پیکربندی indications.conf
۷۹	فایل پیکربندی musiconhold.conf
۸۱	نتیجه گیری

فصل چهارم: پیکربندی تجهیزات در شبکه های ویپ

۸۴	مقدمه
۸۴	مراحل ایجاد یک تماس در استریسک
۸۶	مفاهیم نام گذاری تلفن ها در شبکه های ویپ
۸۷	انواع تجهیزات تلفنی در شبکه های ویپ
۹۰	مقایسه انواع تجهیزات ویپ

۹۱	تنظیمات و پیکربندی استریسک
۹۱	نحوه تعریف یک کاربر جدید از نوع پروتکل SIP
۹۳	نحوه تعریف یک کاربر جدید از نوع پروتکل IAX
۹۴	قالب‌ها
۹۵	مراحل اعتبارسنجی در استریسک
۹۵	نتیجه‌گیری

فصل پنجم: برنامه‌نویسی مقدماتی در استریسک

۹۸	مفهوم برنامه‌نویسی در استریسک
۹۹	اجزای اصلی dialplan
۹۹	بخش کانتکت (context)
۱۰۱	بخش اکستنشن (extensions)
۱۰۶	پرش بین دستورات
۱۰۷	آشنایی با برخی از دستورها در استریسک
۱۰۷	دستور Answer
۱۰۷	دستور Playback
۱۰۸	دستور Background
۱۱۱	دستور Goto
۱۱۳	دستور Dial
۱۱۳	آرگومان اول: destination
۱۱۵	آرگومان دوم: Timeout
۱۱۵	آرگومان سوم: Options
۱۱۸	آرگومان چهارم: URL
۱۱۸	بررسی اکستنشن‌های خاص در استریسک
۱۲۰	کنترل و مدیریت تماس‌های همزمان در سیستم تلفنی استریسک
۱۲۰	کنترل و مدیریت تماس‌ها به صورت پشت سرهم
۱۲۱	کنترل و مدیریت تماس‌ها به صورت همزمان

۱۲۲	تعریف متغیرها در استریسک
۱۲۳	انواع متغیرها در استریسک
۱۲۳	متغیرهای سراسری
۱۲۴	متغیرهای محلی
۱۲۴	متغیرهای محیطی
۱۲۶	متغیرهای وراثتی استریسک
۱۲۷	الگوریتم الگوی تطابق در استریسک
۱۲۹	بررسی مثال‌هایی برای الگوریتم الگوی تطابق
۱۳۱	استفاده از متغیرهای محلی $\{EXTEN\}$
۱۳۱	اصلاح شده‌ها در سیستم تلفنی استریسک
۱۳۲	اولویت‌گذاری در الگوریتم الگوی تطابق
۱۳۴	استفاده از include در برنامه‌نویسی استریسک
۱۳۶	قوانین استفاده از include
۱۳۹	استفاده از include در ساختار فایل سیستم استریسک
۱۴۰	نتیجه‌گیری

فصل ششم: ارتباط استریسک با شبکه‌های مخابراتی

۱۴۲	ارتباط استریسک با شبکه‌های مخابراتی PSTN
۱۴۳	انواع خطوط مخابراتی
۱۴۳	خطوط آنالوگ
۱۴۳	انواع سیگنالینگ در خطوط مخابراتی آنالوگ
۱۴۳	خطوط دیجیتال (ISDN)
۱۴۴	انواع خطوط دیجیتال
۱۴۴	B-ISDN
۱۴۴	N-ISDN
۱۴۴	ISDN-PRI
۱۴۵	ISDN-BRI

۱۴۵	سیگنالینگ کانال مرتبط
۱۴۵	سیگنالینگ کانال مشترک
۱۴۶	تئوری نایکوئیست-شانن
۱۴۶	تبدیل صدای آنالوگ به صدای دیجیتال
۱۴۷	DAHDI چیست؟
۱۴۹	اجزای تشکیل دهنده DAHDI
۱۴۹	پیکربندی مازول DAHDI
۱۴۹	فایل modules
۱۵۱	فایل system.conf
۱۵۲	دستورات مهم
۱۵۵	آشنایی با پیکربندی فایل system.conf
۱۵۵	پیکربندی کارت E1
۱۵۶	پیکربندی کارت T1
۱۵۶	پیکربندی کارت FXO
۱۵۶	پیکربندی کارت FXS
۱۵۷	تنظیمات کارت‌های PRI
۱۵۹	تنظیمات کارت‌های FXO/FXS
۱۶۰	تنظیمات ارتباط مازول DAHDI با استریسک
۱۶۱	تنظیمات مربوط به کارت‌های PRI در استریسک
۱۶۱	پارامتر context
۱۶۱	پارامتر channel
۱۶۱	پارامتر signaling
۱۶۲	پارامتر switchtype
۱۶۲	تنظیمات مربوط به کارت‌های FXO/FXS در استریسک
۱۶۴	کنترل تماس‌های ورودی به کارت‌های DAHDI (از شبکه مخابراتی PSTN)
۱۶۶	کنترل تماس‌های خروجی از کارت‌های DAHDI (به شبکه مخابراتی PSTN)
۱۶۸	مقایسه کارت‌های FXO با FXS از نقطه نظر سیگنالینگ

۱۶۹	تعریف داخلی های FXS در استریسک
۱۷۰	مقایسه کارت های FXO با FXS از نقطه نظر فراخوانی در برنامه نویسی
۱۷۰	نتیجه گیری

فصل هفتم: ارتباط استریسک با سایر شبکه های VoIP

۱۷۲	ارتباط استریسک با سایر شبکه های
۱۷۳	آشنایی با پروتکل SIP
۱۷۷	بررسی مشکلات NAT در شبکه های وب
۱۷۸	کلاینت با NAT کار کند
۱۸۲	سرور استریسک قبل از NAT باشد
۱۸۳	بررسی حالت double_nat استریسک و کلاینت هر دو به NAT متصل اند
۱۸۳	کنترل جریان های ترافیکی (RTP) در استریسک
۱۸۳	کنترل جریان های ترافیکی مدیا به صورت B2BUA
۱۸۴	کنترل جریان ترافیکی به صورت Point To-Point
۱۸۵	PSTN Termination
۱۸۶	PSTN Origination
۱۸۶	VOIP_TO_VOIP
۱۸۶	توپولوژی ذوزنقه ای
۱۸۷	توپولوژی مثلثی
۱۸۷	SIP_Trunk
۱۸۹	IP_Providers
۱۹۰	IAX2_Trunk
۱۹۲	نتیجه گیری

فصل هشتم: برنامه نویسی پیشرفته در استریسک

۱۹۴	برنامه نویسی پیشرفته در استریسک
۱۹۴	عبارات محاسباتی و منطقی در برنامه نویسی استریسک

۱۹۷	عبارات منطقی در برنامه‌نویسی استریسک
۱۹۸	عملگرهای مقایسه‌ای (بزرگتر، کوچکتر، مساوی، نامساوی)
۱۹۹	عملگرهای ریاضی (mathemetical) در استریسک
۲۰۰	استفاده از دستورات و توابع در برنامه‌نویسی استریسک
۲۰۰	استفاده از توابع در استریسک
۲۰۲	استفاده از تابع TIMEOUT در استریسک
۲۰۳	استفاده از دستورات و توابع شرطی در استریسک
۲۰۴	دستور Goto
۲۰۶	دستور GotoIfTime
۲۰۹	بررسی خطاهای منطقی در برنامه‌نویسی استریسک
۲۱۱	استفاده از ماکروها در استریسک
۲۱۲	تعریف ماکرو
۲۱۳	انواع متغیرها در ماکرو
۲۱۵	تعریف توابع در استریسک
۲۱۶	استفاده از دستور Return در توابع
۲۱۷	استفاده از متغیر \${GOSUB_RETVAL}
۲۱۸	کانال محلی در استریسک
۲۱۹	بهینه‌سازی کانال‌ها در استریسک
۲۲۱	استفاده از AstDB
۲۲۱	نمایش داده‌های ذخیره شده در دیتابیس
۲۲۱	ذخیره کردن داده‌ی جدید در AstDB
۲۲۲	خواندن داده‌ها از AstDB
۲۲۲	حذف داده‌ها از AstDB
۲۲۵	استفاده از صندوق صوتی در استریسک
۲۳۳	تعریف صندوق صوتی جدید در استریسک
۲۳۶	استفاده از صندوق صوتی در برنامه‌نویسی استریسک
۲۳۷	دستور VoiceMail

۲۳۸	VoiceMailMain دستور
۲۳۸	بررسی فایل سیستم صندوق صوتی در استریسک
۲۳۹	آشنایی با Feature Code ها در استریسک
۲۴۰	Call Parking
۲۴۳	انواع مدل های انتقال تماس
۲۴۶	استفاده از Feture Code های پویا در استریسک
۲۴۷	استفاده از قابلیت کنفرانس در استریسک
۲۴۸	استفاده از دستور MeetMe در استریسک
۲۴۹	استفاده از دستور MeetMeCOUNT در استریسک
۲۵۰	استفاده از دستور ConBridge
۲۵۴	مهمترین پارامترها در ConfBridge
۲۵۷	برقراری ایجاد کنفرانس تدریجی در استریسک
۲۵۷	نتیجه گیری

فصل نهم: آشنایی با صف ها در استریسک

۲۶۰	صف (ACD)
۲۶۱	تعریف صف در سیستم تلفنی استریسک
۲۶۹	اضافه و حذف کردن اپراتورها (member) به یک صف در استریسک
۲۶۹	اضافه و حذف کردن اپراتور به صف به صورت داینامیک
۲۶۹	اضافه کردن یک اپراتور به صف
۲۷۰	pause/unpause کردن یک اپراتور در صف
۲۷۱	حذف کردن یک اپراتور از صف
۲۷۱	اضافه و حذف کردن اپراتور به صف به صورت استاتیک در زمان تعریف صف
۲۷۲	اضافه و حذف کردن اپراتور به صف به صورت داینامیک از طریق برنامه نویسی در استریسک
۲۷۵	مشاهده وضعیت اپراتورها در صف
۲۸۲	مدیریت و کنترل اعلان ها در صف
۲۸۵	صف های وزن دار (با اولویت)

۲۸۷	اولویت‌گذاری در اپراتورهای عضو یک صف
۲۹۰	استفاده از queue rules در صف‌ها
۲۹۲	مدیریت لاگ‌های صف در استریسک
۲۹۵	اعلام شماره اپراتور هنگام پاسخ‌گویی
۲۹۶	نتیجه‌گیری

فصل دهم: بررسی وضعیت تجهیزات در شبکه‌های وب

۲۹۸	مقدمه
۲۹۹	بررسی وضعیت دیوایس‌ها در استریسک
۳۰۰	بررسی انواع وضعیت دیوایس‌ها در استریسک
۳۰۰	بررسی وضعیت اکستنشن‌ها در استریسک
۳۰۳	بررسی قابلیت SUBSCRIBE-NOTIFY در شبکه‌های وب
۳۰۵	تنظیمات SUBSCRIBE-NOTIFY در استریسک
۳۰۶	استفاده از Custom Device State در استریسک
۳۰۷	تعریف Custom Device State
۳۱۰	بررسی وضعیت کاربران (اپراتورها) در سیستم‌های توزیع‌شده
۳۱۱	استفاده از Corosync برای برقراری ارتباط میان سرورهای استریسک
۳۱۲	پیکربندی Corosync
۳۱۴	استفاده از XMPP برای برقراری ارتباط میان سرورهای استریسک
۳۱۵	سرویس CCSS در استریسک
۳۱۶	نتیجه‌گیری

فصل یازدهم: ارتباط بین استریسک و پایگاه داده‌ای

۳۱۸	مقدمه
۳۱۹	نصب PostgreSQL در لینوکس
۳۱۹	نصب MySQL در لینوکس
۳۲۰	پیکربندی PostgreSQL در لینوکس

۳۲۲	 پی‌کربندی MySQL در لینوکس
۳۲۳	 نصب و پی‌کربندی ODBC در لینوکس
۳۲۵	 پی‌کربندی ODBC برای ارتباط با پایگاه داده‌ای PostgreSQL
۳۲۶	 پی‌کربندی ODBC برای ارتباط با پایگاه داده‌ای MySQL
۳۲۷	 پی‌کربندی ODBC برای ارتباط با پایگاه داده‌ای Microsoft SQL
۳۲۹	 پی‌کربندی مازول res_odbc.so در استریسک
۳۳۰	 مدیریت پایگاه‌های داده‌ای
۳۳۱	 SQL Injection
۳۳۱	 استفاده از پایگاه‌های داده‌ای در برنامه نویسی استریسک
۳۳۴	 تغییر پیدوند فرآیندهای توابع از فایل res_odbc
۳۳۴	 اضافه کردن بخش‌های مخصوص توابع تعریف شده در فایل res_odbc
۳۳۵	 استفاده از دستورات Multi-Row Query
۳۳۶	 استفاده از دستورات SQL Query در برنامه نویسی استریسک
۳۳۷	 Asterisk Realtime Architecture (ARA)
۳۳۸	 معماری ARA_Static
۳۴۳	 معماری ARA_Dynamic
۳۴۸	 ساختن صف در دیتابیس
۳۵۲	 نتیجه‌گیری

فصل دوازدهم: فکس

۳۵۴	 فکس چیست
۳۵۴	 بررسی نقاط ضعف در خصوص ماشین‌های فکس (Fax Machine)
۳۵۵	 فکس‌های اینترنتی
۳۵۵	 بررسی انواع روش‌های ارسال و دریافت فکس
۳۵۶	 پروتکل T.38
۳۵۷	 ارسال و دریافت فکس با استریسک
۳۵۷	 مازول SpanDSP

۳۵۸	نصب مازول Spandsp در توزیع های لینوکس
۳۶۰	دریافت فکس در استریسک
۳۶۰	استفاده از دستور ReceiveFAX در استریسک
۳۶۱	استفاده از مودم های مجازی (IAXmodem) برای دریافت فکس
۳۶۱	نصب مودم های مجازی در لینوکس
۳۶۲	پیکربندی مودم های مجازی در لینوکس
۳۶۵	نصب سرویس فکس در لینوکس
۳۶۷	استفاده از دستگاه های ماشین فکس در شبکه وبپ (Fax Pass-Through)
۳۶۸	فعال کردن پروتکل T.38 و تحریرات واسطه در استریسک
۳۶۸	بررسی عامل تاخیر در ارسال و دریافت فکس
۳۶۹	ارسال فکس در استریسک
۳۶۹	استفاده از دستور SendFAX
۳۷۰	استفاده از مودم های مجازی (IAXmodem) برای ارسال فکس
۳۷۲	استفاده از ماشین های فکس در شبکه VOIP (Fax Pass-Through)
۳۷۲	تشخیص اتوماتیک فکس (Fax Detection)
۳۷۴	نتیجه گیری

فصل سیزدهم: ابزار مدیریتی استریسک

۳۷۶	ابزار مدیریتی استریسک
۳۷۶	انواع رویدادها در استریسک
۳۷۷	رویدادهای مبتنی Manager Event
۳۷۷	رویدادهای مبتنی بر Manager Action
۳۷۸	پیکربندی ابزار مدیریتی AMI
۳۷۹	AMI over TCP
۳۸۰	AMI over HTTP
۳۸۱	پیکربندی عمومی AMI
۳۸۳	پیکربندی یوزر اکانت در AMI

۳۸۴	کنترل رویدادها در استریسک
۳۸۶	استفاده از ابزار مدیریتی AMI در برنامه کاربردی
۳۹۰	استفاده از Call Files ها در استریسک
۳۹۴	نتیجه گیری

فصل چهاردهم: ابزارهای برنامه نویسی استریسک

۳۹۶	ابزارهای برنامه نویسی استریسک
۳۹۶	مفهوم AA
۳۹۸	مفهوم Interactive Voice Response
۴۰۲	یک فایل AGI چگونه کار می کند
۴۰۳	جریان های اجرایی فایل های AGI
۴۰۳	دستورات AGI
۴۰۶	انواع روش های فراخوانی فایل های AGI
۴۰۶	استفاده از دستور AGI در استریسک
۴۰۶	استفاده از Dead AGI در استریسک
۴۰۷	استفاده از FastAGI در استریسک
۴۰۸	نمونه ای از برنامه نویسی FastAGI
۴۰۹	انواع متغیرهای AGI هنگام فراخوانی یک فایل AGI

فصل پانزدهم: ابزارهای RESTful در استریسک

۴۱۸	ابزارهای RESTful در استریسک
۴۱۸	ابزار مدیریتی در استریسک
۴۱۹	ابزارهای برنامه نویسی در استریسک
۴۱۹	تکنولوژی RESTful
۴۲۰	تکنولوژی WebSocket
۴۲۰	Stasis
۴۲۱	تنظیمات و پیکربندی WebSocket در استریسک

۴۲۱	تنظیمات و پیکربندی ARI در استریسک
۴۲۱	استفاده از wscat
۴۲۲	استفاده از جاوا اسکریپت
۴۲۲	استفاده از python
۴۲۳	فراخوانی برنامه ARI در استریسک
۴۲۴	روش های مختلف فراخوانی RESTful API
۴۲۵	استفاده از curl و RESTful برای ارسال داده ها از برنامه ARI به استریسک
۴۲۶	استفاده از افزونه POSTMAN در مرورگر Chrome
۴۲۷	بررسی ساختار RESTful API در استریسک
۴۲۷	Asterisk REST Data Models
۴۲۹	بررسی انواع مدل های Asterisk REST
۴۳۱	استفاده از Asterisk REST API
۴۳۲	استفاده از Bridge REST API
۴۳۳	استفاده از Channel REST API
۴۳۵	استفاده از Endpoints REST API
۴۳۷	استفاده از Event REST API
۴۳۷	استفاده از Recording REST API
۴۳۸	استفاده از Sounds REST API
۴۳۹	استفاده از Applications REST API
۴۴۰	استفاده از Playbacks REST API
۴۴۰	استفاده از Devicestates REST API
۴۴۱	نتیجه گیری

فصل شانزدهم: استفاده از ماژول PJSIP در استریسک

۴۴۴	مقدمه
۴۴۴	درباره pjsip
۴۴۵	نصب ماژول pjsip در استریسک

۴۴۷	 مهاجرت از chan_sip به pjsip در استریسک
۴۴۸	 تعریف کاربران جدید در ماژول pjsip
۴۴۹	 تعریف ترانک‌ها (SIP-Trunk) در ماژول pjsip
۴۵۳	 استفاده از ماژول pjsip در محیط کامندلاین استریسک
۴۵۳	 استفاده از ماژول pjsip در برنامه‌نویسی استریسک
۴۵۴	 پیکربندی فایل pjsip
۴۵۹	 نتیجه‌گیری

فصل هفدهم: مانیتورینگ و بررسی گزارش‌ها در استریسک

۴۶۲	 مقدمه
۴۶۳	 چهار حوزه مدیریت متفاوت شبکه
۴۶۳	 مدیریت شبکه (Network Manager System)
۴۶۴	 انواع تقسیم‌بندی‌های مدیریت شبکه
۴۶۴	 اهمیت مدیریت شبکه‌های VoIP
۴۶۴	 فایل پیکربندی logger در استریسک
۴۶۶	 گزارش جزئیات تماس‌ها در استریسک
۴۶۷	 فیلدهای موجود در ماژول CDR
۴۷۰	 استفاده از CDR Backend در استریسک
۴۷۱	 استفاده از فایل cdr_adaptive_odbc.conf
۴۷۳	 پیکربندی فایل cdr.conf در استریسک
۴۷۴	 پیکربندی فایل cdr_custom در استریسک
۴۷۵	 پیکربندی فایل cdr_manager در استریسک
۴۷۷	 ثبت گزارش‌های CDR در فایل syslog
۴۷۸	 گزارش رویدادها در استریسک CEL
۴۷۹	 انواع رویداد CEL در استریسک
۴۸۰	 انواع فیلدها در گزارش سطری رویدادهای CEL در استریسک
۴۸۱	 استفاده از دستور CELGenUserEvent در برنامه‌نویسی استریسک

۴۸۲	پیکربندی فایل cel.conf در استریسک
۴۸۳	ثبت گزارش های ماژول CEL در پایگاه داده (CEL Backend)
۴۸۵	پیکربندی فایل CEL_manager در استریسک
۴۸۶	پروتکل مدیریت شبکه (SNMP).....
۴۸۷	وظایف تجهیزات در شبکه
۴۸۷	وظایف مدیریت شبکه
۴۸۷	SNMP Community
۴۸۸	نصب، زوال، SNM در استریسک
۴۹۲	مدیریت و خطایابی سیستم تلفن استریسک با استفاده از قابلیت BACKTRACE.....
۴۹۴	نتیجه گیری.....

فصل هجدهم: امنیت در سیستم تلفنی استریسک

۴۹۶	مقدمه.....
۴۹۶	امنیت یک شبکه چیست؟.....
۴۹۷	انواع آسیب پذیری های حمله ها.....
۴۹۷	نتایج انواع حمله ها در شبکه ها.....
۴۹۸	بررسی انواع حمله ها در شبکه های ویپ.....
۴۹۸	حمله DOS
۴۹۸	شنود
۴۹۸	تغییر در جریان صدا
۴۹۹	سوء استفاده رایگان از حساب
۴۹۹	تغییر مسیر تماس ها
۴۹۹	دست کاری در داده های حساب کاربر
۵۰۰	جعل هویت شناسه تماس
۵۰۰	تماس های ناخواسته یا SPIT
۵۰۱	خصیصه های دفاعی در شبکه های ویپ و چالش های حیاتی.....
۵۰۲	ربودن ثبت نام در پروتکل SIP

۵۰۲	تغییر پیام پروتکل SIP
۵۰۲	حمله لغو / خداحافظی در SIP
۵۰۳	حمله بازگشت در SIP
۵۰۳	حمله دعوت مجدد در SIP
۵۰۳	حمله به روزرسانی در SIP
۵۰۴	حمله اطلاعات
۵۰۵	ایجاد ناهنجاری در دستورات SIP
۵۰۵	حمله تغییر مسیر در SIP
۵۰۵	حمله بازی کاری RTP
۵۰۵	دست کاری kTP
۵۰۶	انواع حمله‌ها در شبکه‌های IP
۵۰۶	حمله فیزیکی
۵۰۶	حمله ARP
۵۰۶	جعل آدرس سخت‌افزاری
۵۰۶	جعل آدرس IP
۵۰۷	بسته‌های نامعتبر
۵۰۷	حمله سیل آسای پیام SYN در پروتکل TCP
۵۰۷	حمله بازپخش پروتکل UDP و TCP
۵۰۷	حمله TFTP
۵۰۸	حمله DHCP
۵۰۸	حمله ICMP
۵۰۸	حمله سرریز بافر
۵۰۸	حمله به سیستم عامل
۵۰۸	ویروس‌ها
۵۰۸	حمله به پایگاه داده
۵۰۹	امنیت سیگنالیک در پروتکل SIP
۵۰۹	استفاده از پروتکل TLS در سیگنالینگ شبکه‌های وب

۵۱۰	ایجاد کلیدهای رمزنگاری به وسیله اسکریت ast_tls_cert
۵۱۱	برقراری ارتباط امن بین کلاینت ها و سرور استریسک
۵۱۳	برقراری ارتباط امن میان سرورهای استریسک
۵۱۵	امنیت مدیا (RTP) در شبکه های ویپ
۵۱۶	استفاده از res_srtp.so
۵۱۷	امنیت در پروتکل IAX
۵۱۷	راهکارهای امنیتی در سیستم تلفنی استریسک
۵۲۰	نتیجه گیری

فصل نوزدهم. از دیدی عملکرد سیستم های تلفنی IPPBX و تجهیزات وابسته

۵۲۲	مقدمه
۵۲۳	طرح سؤالات کلیدی هنگام استفاده از سیستم های تلفنی IPPBX
۵۲۴	اهداف اصلی سؤالات و ارائه راه حل های مناسب
۵۲۴	بررسی آزمایشگاه های سیستم های تلفنی IPPBX
۵۲۵	مدل سازی چیست؟
۵۲۵	انواع روش های ارزیابی یک سیستم تلفنی
۵۲۶	بررسی وضعیت یک سیستم
۵۲۶	بررسی دو دیدگاه متفاوت از مدل سازی
۵۲۷	مراحل مدل سازی یک سیستم
۵۲۷	ابزارهای شبیه سازی
۵۲۸	انواع پیام ها در پروتکل SIP
۵۲۹	سناریوهای مهم شبکه های ویپ
۵۳۶	معرفی ابزار SIPP
۵۳۷	بررسی انواع سناریوها در SIPP
۵۳۹	طراحی سناریوی OPTIONS
۵۴۰	طراحی سناریوی REGISTER
۵۴۳	طراحی سناریوی INVITE

۵۵۱	بررسی تأثیر عوامل مؤثر بر مصرف منابع سیستم‌های تلفنی IPPBX
۵۵۱	تأثیر میزان تماس ورودی بر منابع سیستم تلفنی
۵۵۲	تأثیر مدیا (RTP) بر منابع سیستم تلفنی
۵۵۳	بررسی کیفیت سرویس (Quality of Service) در سیستم‌های تلفنی IPPBX
۵۵۳	از بین رفتن بسته‌ها
۵۵۴	تاخیر
۵۵۴	تغییرات تأخیر
۵۵۵	پارامتر MO در شبکه‌های ویپ
۵۵۶	نتیجه‌گیری

فصل بیستم: شناخت با استورات و توابع مهم و کاربرد در استریسک

۵۵۸	مقدمه
۵۵۹	دستورات ایجاد یک تماس در استریسک
۵۵۹	دستور console
۵۵۹	دستور originate
۵۶۰	دستورات مربوط به کنترل تماس‌ها (Call Handling)
۵۶۰	دستور Answer
۵۶۰	دستور Busy([Timeout])
۵۶۰	دستور Progress
۵۶۱	دستور DISA (Direct Inward System Access)
۵۶۲	دستور FollowMe
۵۶۲	دستورات مربوط به کنترل‌های شرطی و Timeout در استریسک
۵۶۲	دستور While
۵۶۳	دستور Exec
۵۶۳	دستور TryExec
۵۶۴	دستورات ExecIfTime و ExecIf
۵۶۴	دستورات مربوط به فراخوانی ماکروها در استریسک

۵۶۴	دستور Macro
۵۶۴	دستور MacroExclusive
۵۶۴	دستور MacroIf
۵۶۵	دستورات مربوط به CDR در استریسک
۵۶۵	دستور ForkCDR
۵۶۵	دستور ResetCDR
۵۶۵	دستور NoCDR
۵۶۵	دستورات مربوط به اجرای فایل‌های صوتی و موزیک انتظار در استریسک
۵۶۵	دستور SayAlpha
۵۶۵	دستور SayDigits
۵۶۵	دستور SayNumber
۵۶۶	دستور SayPhonetic
۵۶۶	دستور MusicOnHold
۵۶۶	دستورات مربوط به DTMF و خواندن اطلاعات
۵۶۶	دستور Read
۵۶۷	دستور SendDTMF
۵۶۷	دستورات مربوط به مانیتورینگ و ضبط کردن
۵۶۷	دستور ChanSpy
۵۶۸	دستور ExtenSpy
۵۶۸	دستور MixMonitor
۵۶۹	دستور Record
۵۶۹	سایر دستورات کاربردی در استریسک
۵۶۹	دستور Authenticate
۵۷۰	دستور VMAuthenticate
۵۷۰	دستور System
۵۷۱	معرفی توابع مهم و پرکاربرد در استریسک
۵۷۱	تابع ARRAY

۵۷۱	تابع BASE۶۴_ENCODE و BASE۶۴_DECODE
۵۷۱	تابع CALLERID
۵۷۱	تابع CDR
۵۷۲	تابع CURL
۵۷۲	تابع CUT
۵۷۲	تابع ENV
۵۷۳	تابع EXIST
۵۷۳	تابع GROUP_COUNT و GROUP
۵۷۳	تابع IF
۵۷۳	تابع ISNULL
۵۷۴	تابع IFTIME
۵۷۴	تابع LEN
۵۷۴	تابع RAND
۵۷۴	تابع SIP_HEADER
۵۷۵	تابع REGEX
۵۷۵	نتیجه گیری

پیشگفتار

امروزه فناوری‌های مخابراتی و کامپیوتری به سرعت در حال تغییر و دگرگونی‌اند و باعث ایجاد یک تحول عظیم در جوامع بشری شده‌اند. از طرف دیگر، تجمع شبکه‌ها با هم و ایجاد شبکه‌های نسل جدید باعث شده رؤیای تبدیل شدن جهان به دهکده‌ی کوچکی، بیش از پیش به واقعیت نزدیک‌تر شود.

سافت سوئیچ استریسک یکی از محبوب‌ترین سافت سوئیچ‌های تلفنی است که به وسیله آقای مارک اسپنسر در سال ۱۹۹۹ نوشته شده است. در حال حاضر شرکت دیجیوم، مالکیت این سافت سوئیچ را برعهده دارد. این شرکت برای علاقه‌مندان این حوزه، دوره‌های آموزشی برگزار می‌کند و در انتهای هر دوره با برگزاری آزمون‌های بین‌المللی، مدارک معتبری به دانشجویان اعطا می‌کند. کتاب جامع Asterisk_ The Definitive Guide, 4th Edition آقای Leif Madsen یکی از محبوب‌ترین کتاب‌های آموزشی برای علاقه‌مندان در حوزه ویپ است.

کتابی که در پیش رو دارید اولین اثر در زمینه سافت سوئیچ استریسک به زبان فارسی است. اکثر منابع آموزشی در این حوزه به زبان‌های بیگانه‌اند که به گستردگی در اینترنت یافت می‌شوند. در این کتاب سعی شده است مطالب با موافقت آقای Leif Madsen و بر اساس سرفصل کتاب ایشان نگارش شود تا پیوستگی مطالب حفظ گردد. البته چون از زمان تألیف و چاپ اولین نسخه کتاب ایشان نزدیک به یک دهه می‌گذرد، سعی کرده‌ایم مطالب و مفاهیم جدید حوزه سافت سوئیچ استریسک را نیز در سرفصل کتاب قرار دهیم.

انگیزه‌ی اصلی نگارش این کتاب این است که علاقه‌مندان به حوزه مخابرات و شبکه‌های ویپ بتوانند به راحتی با مفاهیم آن آشنا شوند و آن را به صورت کاربردی مطالعه نمایند؛ بر همین اساس، عنوان «مرجع آموزش ویپ با سافت سوئیچ استریسک» برای کتاب انتخاب شد. اثر حاضر در ۲۰ فصل نگارش شده که در ادامه، اهداف هر فصل شرح داده شده است.

در فصل‌های نخست (چهار فصل اول) سعی شده بیشتر درباره نصب و راه‌اندازی سافت سوئیچ استریسک و پیکربندی آن صحبت و در هر بخش مفاهیم با جزئیات کامل شرح داده شود.

در فصل‌های پنجم و هشتم به مباحث برنامه‌نویسی در استریسک ورود پیدا کرده و در هر فصل بخشی از آن را توضیح داده‌ایم. علاقمندانی که تمایل دارند با ساختار برنامه‌نویسی استریسک آشنا شوند می‌توانند به این فصل‌ها مراجعه نمایند.

در فصل ششم و هفتم، چالش‌های ارتباط سافت سوئیچ استریسک با سایر شبکه‌های مخابراتی و ویپ مطرح شده است. همچنین در این فصل انواع روش‌های ارتباطی شبکه‌های ویپ به صورت مفصل همراه با مثال‌های متعدد توضیح داده شده است.

در فصل نهم ساختار و معماری طراحی سیستم‌های کال‌سنتر معرفی شده است که در آن با معماری صف‌ها در استریسک آشنا می‌شوید. مفاهیم اصلی همراه با شرح مثال‌ها به گونه‌ای توضیح داده شده‌اند که خواننده کتاب بتواند پس از مطالعه این فصل، یک کال سنتر با قابلیت‌های محدود طراحی نماید.

در فصل دهم، ادامه مبحث وضعیت کاربران در شبکه‌های ویپ مطرح می‌شود که از جمله موضوعات حساس و کلیدی است. ترکیب این فصل با فصل نهم می‌تواند منجر به ایجاد برنامه‌ای شود که بتواند درستی وضعیت اپراتورها در کال سنتر را نشان دهد.

در فصل یازدهم، ساختار اتصال سافت سوئیچ استریسک با انواع پایگاه‌های داده‌ای بررسی شده است که در آن با قابلیت مهمی در استریسک (ARA) آشنا می‌شوید.

در فصل دوازدهم، چالش‌های استفاده از فکس در شبکه‌های ویپ بررسی شده‌اند. در این فصل یک فکس سرور را در کنار سافت سوئیچ استریسک راه‌اندازی می‌کنیم؛ به طوری که بتوانیم از طریق استریسک فکس‌هایی را ارسال یا دریافت کنیم.

در فصل‌های سیزدهم و چهاردهم، دو ابزار مهم مدیریت و برنامه‌نویسی سافت سوئیچ استریسک معرفی شده‌اند. با این ابزارها، برنامه‌نویسان می‌توانند برنامه‌های خود را با سایر زبان‌های برنامه‌نویسی توسعه دهند. سعی ما بر این بوده که با ارائه مثال‌های متعدد، مفاهیم به صورتی ساده‌تر به خواننده منتقل شوند.

در فصل پانزدهم یکی از تکنولوژی‌های جدید در سافت سوئیچ استریسک معرفی شده است. ابزار RESTful این قابلیت را به برنامه‌نویسان می‌دهد تا بتوانند از طریق تکنیک‌های Websocket و REST با استریسک در ارتباط باشند.

در فصل شانزدهم، در خصوص ماژول pjsip توضیحاتی آمده است. این ماژول در نسخه‌های جدیدتر استریسک قابل استفاده است. امتیازات استفاده از این ماژول نیز در همین فصل شرح داده شده است.

در فصل هفدهم، مانیتور کردن و بررسی لاگ فایل های سافت سوئیچ استریسک مورد بررسی قرار گرفته است.

در فصل هجدهم، مباحث امنیتی استریسک مطرح شده اند. علاوه بر آن، استفاده از ارتباطات رمزنگاری شده TLS و SRTP نیز در این فصل مطرح گردیده اند.

یکی از چالش های مهم در شبکه های وبپ، ارزیابی عملکرد سوئیچ های تلفنی و تجهیزات وابسته به آن است. شاید این سؤال بسیاری از مخاطبان باشد که چگونه یک سافت سوئیچ استریسک را برای تعدادی تماس همزمان، تست و ارزیابی کنیم و یا منابع سخت افزاری مورد نیاز برای یک سناریو کدام است. در فصل نوزدهم، این موارد به تفصیل بررسی و انواع روش های تست کارایی و تست تطابق نیز انجام شده اند. در استریسک، دستورات و توابع زیادی وجود دارد که در فصل آخر سعی کرده ایم مهمترین و پرکاربردترین دستورات و توابع را توضیح دهیم.

ابتدا از آقای Lei Madsen که کتاب اینجانب را مورد لطف خود قرار دادند صمیمانه تشکر و سپاسگزاری می کنم. نگارش مطلب این کتاب بدون همکاری آقایان مهندس نجفی مقدم و مهندس ابروانی میسر نمی گردید. از آقای مهندس مسنگار که در ویرایش فنی کتاب اینجانب را همراهی کردند تشکر می کنم. همچنین از آقایان جلیل یزدانی و علیرضا ارستانی که در تایپ و طراحی تصاویر کتاب اینجانب را همراهی کردند، سپاسگزاری می کنم. از آقای مجتبی اسفندیاری (مدیریت شرکت کاوا ارتباط هوشمند) و آقای مهندس نجفی (مدیریت شرکت نسیم ارتباطات) که در چاپ و نشر این کتاب اینجانب را همراهی نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می کنم.

همچنین از همسر عزیز و مهربانم سرکار خانوم زهرا شفیعی که در نگارش این کتاب به طور مستمر و خستگی ناپذیر اینجانب را تشویق و ترغیب نمودند، صمیمانه تقدیر و سپاس می گویم.

این کتاب در طی ۲ سال با دقت و حساسیت فراوان به رشته تحریر درآمد. هدف اصلی کتاب این است که خواننده با مطالعه و انجام مثال ها، با سافت سوئیچ استریسک در سطح مقدماتی و پیشرفته آشنا شود. امیدوارم این اثر برای علاقمندان حوزه تکنولوژی وبپ مفید واقع شود اما به طور حتم این نوشتار خالی از اشکال نیست؛ بنابراین، از اساتید محترم، دانشجویان و همکاران عزیز استدعا دارم چنانچه انتقاد یا پیشنهادی در خصوص مطالب این کتاب دارند، حتماً به اطلاع ما برسانند تا در ویراست های بعدی کتاب مورد بازبینی قرار گیرند.

مجتبی اسفندیاری

زمستان ۱۳۹۵