

Asterisk

Guia Definitivo

Jim Van Meggelen
Russell Bryant
Leif Madsen

Tradução: Cláudio José Adas
Revisão da tradução: Angelo Delphini

O'REILLY®
Novatec

Authorized portuguese translation of the english edition of Asterisk: The Definitive Guide 5E, ISBN 9781492031604 © 2019 James Van Meggelen. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

Tradução em português autorizada da edição em inglês da obra Asterisk: The Definitive Guide 5E, ISBN 9781492031604 © 2019 James Van Meggelen. Esta tradução é publicada e vendida com a permissão da O'Reilly Media, Inc., detentora de todos os direitos para publicação e venda desta obra.

© Novatec Editora Ltda. [2020].

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/1998. É proibida a reprodução desta obra, mesmo parcial, por qualquer processo, sem prévia autorização, por escrito, do autor e da Editora.

Editor: Rubens Prates

Tradução: Cláudio José Adas

Revisão da tradução: Angelo Delphini

Revisão gramatical: Tássia Carvalho

Editoração eletrônica: Carolina Kuwabata

ISBN: 978-85-7522-821-0

Histórico de impressões:

Janeiro/2020 Primeira edição

Novatec Editora Ltda.

Rua Luís Antônio dos Santos 110

02460-000 – São Paulo, SP – Brasil

Tel.: +55 11 2959-6529

Email: novatec@novatec.com.br

Site: www.novatec.com.br

Twitter: twitter.com/novateceditora

Facebook: facebook.com/novatec

LinkedIn: linkedin.com/in/novatec

Sumário

Introdução	15
Prefácio	19
Capítulo 1 = Uma revolução na telefonia	23
Asterisk e VoIP: estabelecendo uma ponte entre a telefonia tradicional e a telefonia em rede .	24
Projeto de Telefonia Zapata.....	25
Mudanças massivas requerem tecnologia flexível	26
Asterisk: o PABX do hacker.....	27
Asterisk: o PABX do profissional	28
Comunidade Asterisk	28
Site da comunidade baseada em discurso do Asterisk.....	28
Listas de discussão do Asterisk.....	29
Sites Wiki do Asterisk	29
Canais IRC.....	30
Conclusão	30
Capítulo 2 = Arquitetura do Asterisk	31
Módulos	32
Aplicações.....	33
Módulos de ponte.....	35
Módulos de gravação detalhada de chamada.....	35
Módulos de log de eventos do canal.....	36
Drivers de canal	36
Tradutores de codec	36
Interpretores de formato	38
Funções de dialplan.....	39
Módulos de PABX	40
Módulos de recursos	41
Módulos adicionais	43
Módulos de teste	43

Estrutura de arquivos.....	43
Arquivos de configuração	44
Módulos	44
Biblioteca de recursos	44
Spool	44
Gravação de log.....	45
Dialplan	45
Hardware	45
Versões do Asterisk.....	46
Conclusão	46

Capítulo 3 = Instalando o Asterisk47

Instalação do Linux	50
Escolhendo sua plataforma	51
Passos para o VirtualBox	52
Host Linux (OpenStack).....	53
Dependências	54
Instalação do Asterisk	61
Download e pré-requisitos.....	62
Compilação e instalação	62
Configuração inicial	64
Ajustes do SELinux	68
Ajustes no firewall.....	70
Ajustes finais.....	70
Validando seu novo sistema Asterisk	72
Erros comuns de instalação.....	73
Algumas observações finais sobre configuração	73
Amostras de arquivos de configuração para futura referência.....	74
Comando shell do Asterisk.....	74
safe_asterisk	76
Conclusão	76

Capítulo 4 = Certificados para segurança de endpoint77

Inconveniência da segurança	77
Protegendo o SIP.....	78
Nomes dos assinantes.....	78
Sinalização SIP segura	79
Protegendo a mídia	82
RTP criptografado.....	83
Conclusão	83

Capítulo 5 = Configuração de dispositivo do usuário.....	84
Conceitos de nomeação de telefones	87
Hardphones, Softphones e ATAs	89
Configurando o Asterisk	92
Como a configuração de canais funciona com o dialplan.....	93
chan_pjsip	94
Testando para garantir que seus dispositivos foram registrados	100
Dialplan básico para testar seus dispositivos.....	101
Funcionamento interno: sua primeira chamada	102
Conclusão	103
Capítulo 6 = Noções básicas de dialplan	104
Sintaxe do dialplan	105
Contextos	105
Ramais.....	108
Prioridades.....	109
Aplicações.....	112
Aplicações Answer(), Playback() e Hangup().....	112
Protótipo básico de dialplan	114
Dialplan simples	115
Hello World	115
Construindo um dialplan interativo	117
Aplicações Goto(), Background() e WaitExten().....	117
Tratando entradas inválidas e timeouts	120
Usando a aplicação Dial()	120
Usando variáveis	125
Correspondência de padrões.....	130
Include.....	135
Conclusão	135
Capítulo 7 = Conectividade externa	136
Noções básicas de entroncamento (trunking)	136
Dialplan fundamental para conectividade externa	137
PSTN	139
Troncos PSTN tradicionais	140
VoIP	143
Tradução do endereço de rede.....	143
Terminação e origem PSTN	147
Configurando troncos SIP	152
Discagem de emergência	155
Conclusão	157

Capítulo 8 = Correio de voz.....	158
Arquivo voicemail.conf	159
Arquivo voicemail.conf inicial.....	160
Seção [general]	161
Seção [zonemessages]	165
Caixas postais.....	166
Integração do correio de voz com o dialplan	170
Aplicação VoiceMail() do dialplan	170
Aplicação VoiceMailMain() do dialplan	172
Mapa de teclado padrão do correio de voz.....	173
Criando um diretório de discagem por nome	174
Correio de voz para e-mail	175
Armazenamento de correio de voz.....	177
Sistema de arquivos do Linux	177
IMAP.....	178
Armazenamento de mensagens em um banco de dados	178
Conclusão	178
Capítulo 9 = Internacionalização	179
Dispositivos externos ao servidor do Asterisk	181
Conectividade PSTN, DAHDI, placas Digium e telefones analógicos	184
Drivers DAHDI	185
Internacionalização dentro do Asterisk.....	188
ID do chamador	188
Idioma e/ou sotaque dos avisos.....	189
Marcas temporais e pronúncia	191
Conclusão – Folha de consulta para referência rápida	194
Capítulo 10 = Aprofundando-se no dialplan.....	195
Expressões e manipulação de variáveis	195
Expressões básicas	195
Operadores	197
Funções do dialplan	198
Sintaxe.....	199
Exemplos de funções de dialplan	199
Desvio condicional	200
Aplicação GotoIf().....	200
Desvio condicional baseado em tempo com GotoIfTime().....	205
GoSub	208
Definindo sub-rotinas.....	208
Retornando de uma sub-rotina	211
Canais locais	211

Usando o banco de dados do Asterisk	215
Armazenando dados no AstDB.....	215
Obtendo dados do AstDB.....	216
Apagando dados do AstDB.....	216
Usando o AstDB no dialplan.....	217
Recursos úteis do Asterisk.....	218
Conferência com ConfBridge()	218
Funções úteis do dialplan.....	219
CALLERID()	219
CHANNEL()	220
CURL()	220
CUT().....	221
IF() e STRFTIME()	221
LEN()	222
REGEX()	223
STRFTIME()	223
Conclusão	223

Capítulo 11 = Recursos de PABX, incluindo estacionamento, paging e conferência.....224

features.conf.....	224
Seção [general]	225
Seção [featuremap]	225
Seção [applicationmap].....	226
Agrupamento de mapa de aplicações.....	229
Estacionamento e Paging.....	230
Estacionamento de chamada.....	230
Paging (também conhecido como Anúncio Público)	233
Lugares para enviar seus anúncios	235
Paging por zonas	240
Conferências avançadas	241
Videoconferência.....	244
Conclusão	244

Capítulo 12 = Filas automáticas de distribuição de chamada.....245

Criando uma fila de ACD simples	246
Membros da fila.....	252
Controlando os membros da fila via a CLI	252
Definindo membros da fila na tabela queue_members.....	254
Controlando os membros da fila com lógica de dialplan	255
Login e logout automático em múltiplas filas.....	257
Filas avançadas	261
Fila de prioridade (ponderação de fila)	261
Prioridade dos membros da fila.....	262

Alterando as penalidades dinamicamente (queuerules)	263
Controle de anúncios.....	265
Transbordo	268
Usando canais locais	271
Estatísticas de fila: o arquivo queue_log	275
Conclusão	278

Capítulo 13 ■ Estados do dispositivo 279

Estados do dispositivo	279
Verificando os estados do dispositivo.....	280
Estados do ramal usando a diretiva hint	281
Hints (Dicas).....	281
Verificando os estados do ramal.....	282
Presença SIP	283
Usando estados personalizados de dispositivo	284
Conclusão	285

Capítulo 14 ■ Atendente automatizado 286

Um AA não é uma URA.....	286
Projetando seu AA	287
Saudação.....	289
Menu principal.....	290
Timeout	291
Inválido.....	292
Discar o ramal.....	292
Construindo seu AA	292
Gravando mensagens.....	292
Dialplan	295
Transferindo chamadas de entrada para o AA	297
URA	298
Conclusão	298

Capítulo 15 ■ Integração com banco de dados relacional 299

Sua escolha de banco de dados.....	299
Gerenciando bancos de dados	300
Diagnosticando e solucionando problemas de banco de dados.....	301
Entrada de dados no SQL	301
Tornando seu dialplan poderoso func_odbc	302
Uma leve introdução ao func_odbc	303
Getting Funky com func_odbc: Hot-Desking.....	304
Usando Tempo Real.....	320
Tempo Real Estático.....	321

Tempo Real Dinâmico	323
Armazenando registros de detalhes da chamada	324
Integração das filas ACD ao banco de dados	328
Armazenando parâmetros de dialplan para uma fila em um banco de dados	329
Gravando queue_log no banco de dados	330
Conclusão	331

Capítulo 16 = Introdução à Resposta Interativa de Voz 332

Componentes de um IVR	332
Considerações de projeto de IVR	335
Módulos do Asterisk para construir IVRs	336
CURL()	336
func_odbc	336
AGI	336
AMI	336
ARI	337
Um IVR simples usando CURL()	337
Dialplan	337
Uma função de gravação de mensagem do IVR	338
Reconhecimento de fala e Texto-para-Fala	340
Texto-para-Fala	341
Reconhecimento de fala	341
Conclusão	341

Capítulo 17 = Interface de Administração do Asterisk e arquivos de chamada 342

Arquivos de chamada	342
Seu primeiro arquivo de chamada	343
Observações sobre arquivos de chamada	344
Guia rápido da AMI	344
AMI sobre TCP	345
AMI sobre HTTP	346
Configuração	347
manager.conf	347
http.conf	348
Visão geral do protocolo	348
Codificação de mensagens	350
AMI sobre HTTP	351
Exemplo de uso	354
Originando uma chamada	354
Redirecionando uma chamada	356
Ambientes de desenvolvimento	358
Conclusão	359

Capítulo 18 = Interface de Gateway do Asterisk..... 360

Guia rápido	360
Variantes da AGI.....	361
AGI baseada em processo	361
FastAGI – AGI sobre TCP.....	363
AGI assíncrona – AGI controlada por AMI.....	364
Visão geral da comunicação AGI	365
Configurando uma sessão AGI	365
Comandos e respostas	367
Encerrando uma sessão AGI	372
Exemplo: Acesso ao banco de dados da conta	374
Ambientes de desenvolvimento	376
Conclusão	377

Capítulo 19 = Interface REST do Asterisk 378

Introdução rápida à ARI.....	379
Configuração básica do Asterisk	379
Testando seu ambiente ARI básico.....	380
Trabalhando com seu ambiente ARI usando Swagger	382
Blocos que constituem a ARI.....	384
REST	385
WebSocket.....	385
Stasis	385
Ambientes	386
ari-py (e aioari) para Python	387
node-ari-client.....	387
AsterNET.ARI	387
ari4java	388
phpari.....	388
aricpp	388
asterisk-ari-client.....	388
Conclusão	389

Capítulo 20 = WebRTC..... 390

O navegador como telefone	390
Conhecimento preliminar	391
Configurando o Asterisk para WebRTC	392
Cyber Mega Phone	395
Mais sobre WebRTC.....	397
Conclusão	398

Capítulo 21 = Monitoramento e log do sistema 399

logger.conf.....	399
Revisando os logs do Asterisk.....	402
Gravando log no daemon syslog do Linux.....	403
Verificando a gravação de log.....	403
Rotação de log.....	404
Registros de detalhes da chamada.....	404
Conteúdo do CDR.....	404
Aplicações de dialplan.....	406
cdr.conf.....	407
Backends.....	408
Exemplo de Registros de Detalhes da Chamada.....	414
Ressalvas.....	415
Log de Eventos do Canal.....	415
Conclusão.....	415

Capítulo 22 = Segurança 416

Procurando contas válidas.....	416
Fragilidades de autenticação.....	417
Fail2ban.....	417
Instalação.....	418
Configuração.....	418
Mídia criptografada.....	420
Vulnerabilidades do dialplan.....	420
Protegendo APIs de rede do Asterisk.....	422
Outra mitigação de risco.....	422
Recursos.....	425
Conclusão – Um idiota melhor.....	425

Capítulo 23 = Asterisk: um futuro para a telefonia 426

O telefone está morto (exceto quando não está).....	427
Sobrecarga de comunicação.....	428
Problemas com desenvolvimento de código aberto.....	428
Futuro do Asterisk.....	429
WebRTC.....	429
Futuro da telefonia.....	429