

Preparação para o Exame

CCENT/CCNA ICND 1

**Guia de Certificação Oficial para
o Exame CCENT/CCNA ICND1**

Wendell Odom, CCIE Nº. 1624



Rio de Janeiro.2008

CCENT/CCNA ICND 1 Guia Oficial de Certificação do Exame, Segunda Edição

Do original **CCENT/CCNA ICND 1 Official Exam Certification Guide, Second Edition** Copyright © 2008 da Editora Alta Books Ltda.

*Authorized translation from English Language edition, entitled **CCENT/CCNA ICND 1 Official Exam Certification Guide, Second Edition**, by Wendell Odom, published by Cisco Press Copyright © 2008 by Cisco Press. Portuguese Language edition published by Editora Alta Books, Copyright © 2008 by Editora Alta Books.*

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 5988 de 14/12/73. Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados: eletrônico, mecânico, fotográfico, gravação ou quaisquer outros. Todo o esforço foi feito para fornecer a mais completa e adequada informação, contudo a editora e o(s) autor(es) não assumem responsabilidade pelos resultados e usos da informação fornecida. Recomendamos aos leitores testar a informação, bem como tomar todos os cuidados necessários (como o backup), antes da efetiva utilização. Este livro não contém CD-ROM, disquete ou qualquer outra mídia.

Erratas e atualizações: Sempre nos esforçamos para entregar a você, leitor, um livro livre de erros técnicos ou de conteúdo; porém, nem sempre isso é conseguido, seja por motivo de alteração de software, interpretação ou mesmo quando alguns deslizes constam na versão original de alguns livros que traduzimos. Sendo assim, criamos em nosso site, www.altabooks.com.br, a seção Erratas, onde relataremos, com a devida correção, qualquer erro encontrado em nossos livros.

Avisos e Renúncia de Direitos: Este livro é vendido como está, sem garantia de qualquer tipo, seja expressa ou implícita.

Marcas Registradas: Todos os termos mencionados e reconhecidos como Marca Registrada e/ou comercial são de responsabilidade de seus proprietários. A Editora informa não estar associada a nenhum produto e/ou fornecedor apresentado no livro. No decorrer da obra, imagens, nomes de produtos e fabricantes podem ter sido utilizados, e desde já a Editora informa que o uso é apenas ilustrativo e/ou educativo, não visando ao lucro, favorecimento ou desmerecimento do produto/fabricante.

Produção Editorial: Editora Alta Books

Coordenação Editorial: Fernanda Silveira

Tradução: Marcelo Soares e Lucia Kinoshita

Revisão: Carla Ayres

Revisão Técnica: Miguel Molina

Diagramação: Renan Salgado

Impresso no Brasil

O código de propriedade intelectual de 1º de Julho de 1992 proíbe expressamente o uso coletivo sem autorização dos detentores do direito autoral da obra, bem como a cópia ilegal do original. Esta prática generalizada nos estabelecimentos de ensino, provoca uma brutal baixa nas vendas dos livros a ponto de impossibilitar os autores de criarem novas obras.



Rua Viúva Cláudio, 291 – Jacaré
Rio de Janeiro – RJ. CEP: 20970-031
Tel: 21 3278-8069/ Fax: 3277-1253
www.altabooks.com.br
e-mail: altabooks@altabooks.com.br

Sobre o Autor

Wendell Odom, CCIE No. 1624, trabalha no ramo de networking desde 1981. Atualmente, é professor de cursos de QoS, MPLS e CCNA para Skyline Advanced Technology Services (<http://www.skyline-ats.com>). Já trabalhou também como engenheiro de redes, consultor, engenheiro de sistemas, instrutor e desenvolvedor de cursos. É o autor de todas as edições anteriores do *Guia de Certificação para o Exame CCNA*, bem como do *Guia de Certificação para o Exame QOS Cisco*, Segunda Edição, *Primeiros Passos em Redes de Computadores*, *Guia Oficial de Certificação para o Exame de Roteamento e Switching CCIE*, Segunda Edição, e *CCNA Video Mentor*— todos da Cisco Press.

Sobre os Revisores Técnicos

Teri Cook (CCSI, CCDP, CCNP, CCDA, CCNA, MCT e MCSE 2000/2003: Segurança) tem mais de dez anos de experiência no ramo de TI. Já trabalhou com diferentes tipos de organizações nos setores privados e DoD, contribuindo com suas habilidades técnicas de alto nível em redes e segurança para a elaboração e implementação de ambientes computacionais complexos. Desde que obteve suas certificações, Teri vem se comprometendo a propiciar um treinamento de qualidade para profissionais de TI como instrutora. É uma professora extraordinária, que usa a sua experiência da vida real para ensinar complexas tecnologias de rede. Como instrutora de TI, Teri vem ministrando cursos relacionados à Cisco por mais de cinco anos.

Brian D'Andrea (CCNA, CCDA, MCSE, A+ e Net+) possui 11 anos de experiência em TI, em ambientes médicos e financeiros, onde o planejamento e suporte a tecnologias de rede cruciais eram as suas principais responsabilidades. Nos últimos cinco anos, tem se dedicado ao treinamento técnico. Brian passa a maior parte de seu tempo no The Training Camp, um acampamento de treinamento em TI. Usando a sua experiência da vida real, bem como a sua capacidade de transmitir conceitos difíceis em uma linguagem que os alunos consigam entender, Brian já treinou com sucesso centenas de estudantes, tanto para o mercado de trabalho quanto para propósitos de certificação.

Stephen Kalman é instrutor de segurança de dados. É autor ou editor técnico de mais de 20 livros, cursos e títulos CBT. O seu livro mais recente é *Web Security Field Guide*, publicado pela Cisco Press. Além dessas responsabilidades, ele mantém uma empresa de consultoria, a Esquire Micro Consultants, especializada em avaliações e análises forenses de segurança de redes.

O sr. Kalman possui certificações SSCP, CISSP, ISSMP, CEH, CHFI, CCNA, CCSA (Checkpoint), A+, Network+ e Security+, e é membro do New York State Bar.

Dedicatória

Para Brett Bartow. Obrigado por ser um guia tão seguro, esclarecedor e incrivelmente confiável no labirinto que é a publicação de um livro.

Agradecimentos

A equipe que ajudou a produzir este livro foi simplesmente incrível. Todos os envolvidos com este livro ajudaram a melhorá-lo e foram particularmente ótimos em ajudar a identificar os erros que sempre acabam ficando no manuscrito.

Brian, Teri e Steve fizeram um trabalho maravilhoso na edição técnica do livro. Além de ajudar bastante na parte técnica, Brian ofereceu várias boas sugestões sobre dificuldades que ele encontra ao ministrar aulas de CCNA, ajudando o livro a evitar esses mesmos problemas. A habilidade de Teri de enxergar cada frase dentro do contexto de um capítulo inteiro, ou do livro inteiro, foi inacreditável, ajudando a melhorar detalhes que ninguém mais conseguiria enxergar. Steve passou a maior parte do seu tempo na edição técnica do livro de ICND2, mas foi de grande ajuda neste aqui, particularmente com as suas revisões dos tópicos relacionados à segurança, uma área em que é especialista. E mais do que em qualquer outro livro que tenha escrito, os editores técnicos realmente mergulharam nos detalhes de cada exemplo, ajudando com isso a eliminar erros. Muito obrigado!

Uma outra performance de campeão (é claro) de Chris Cleveland, que desenvolveu o livro. Agora eu sei como é ser um redator de esportes que precisa escrever sobre o principal jogador do time local, que quebra todos os recordes, ano após ano, durante toda a sua carreira. Como colocar em palavras o quanto ele faz um excelente trabalho? Vou manter a simplicidade: obrigado, Chris.

O maravilhoso, e geralmente escondido, pessoal da produção fez o seu ótimo trabalho de sempre. A cada vez que eu via como eles haviam reescrito alguma passagem e pensava “caramba, por que eu não escrevi logo desse jeito?”, me dava conta da qualidade da equipe que temos na Cisco Press. O processo final de edição de cópias, revisão das figuras e revisão das páginas exigiu também uma quantidade considerável de trabalho – obrigado à equipe do Patrick, especialmente San Dee, Meg e Tonya, por trabalharem tão bem com todas as iniciativas extras que implementamos para aumentar a qualidade. Obrigado a todos!

Além disso, várias pessoas não diretamente envolvidas com o livro também ajudaram. Obrigado a Frank Knox pelas discussões sobre os exames, sobre por que eles são tão difíceis e sobre resolução de problemas em geral. Obrigado a Rus Healy pela ajuda com o tópico de wireless. Obrigado aos Mikes da Skyline por terem possibilitado que a minha agenda permitisse a produção deste livro (e o do ICND2). E obrigado às equipes de cursos e exames da Cisco pelas prontas e ótimas comunicações e interações sobre as mudanças realizadas nos cursos de exames.

Finalmente, obrigado à minha esposa Kris por todo o seu apoio ao meu trabalho de escrita, suas orações e sua compreensão quando o prazo final de entrega não bateu muito bem com os nossos planos de férias para o verão. E obrigado a Jesus Cristo — todo este trabalho não seria nada sem Ele.

Sumário

Parte I

Capítulo 1

Introdução aos Conceitos de Redes de Computadores..... 5

Perspectivas sobre as Redes 5

A Rede dos Flintstones: A Primeira Rede de Computadores? 7

Capítulo 2

Os Modelos de Redes TCP/IP e OSI 13

Questionário “O Que Eu Já Sei?” 13

A Arquitetura de Protocolos TCP/IP 16

A Camada de Aplicação do TCP/IP 17

A Camada de Transporte do TCP/IP 18

A Camada de Acesso à Rede do TCP/IP 21

Terminologia de Encapsulamento de Dados 22

O Modelo de Referência OSI 23

Comparando OSI e TCP/IP 23

Camadas OSI e as Suas Funções 24

Conceitos e Benefícios das Camadas OSI 26

Terminologia do Encapsulamento OSI 27

Revisar Todos os Tópicos Principais 27

Completar as Tabelas e Listas de Memorização 28

Definições de Termos-Chave 28

Referência OSI 28

Capítulo 3

Fundamentos de LANs 31

Questionário “O Que Eu Já Sei?” 31

Uma Visão Geral das LANs Ethernet Modernas 33

Um Breve Histórico do Padrão Ethernet 35

Os Padrões Ethernet Originais: 10BASE2 e 10BASE5 35

Repetidores 36

Criando Redes 10BASE-T com Hubs 37

Cabeamento Ethernet UTP 38

Cabos UTP e Conectores RJ-45 38

Transmitindo Dados Usando-se Pares Trançados 40

Pinagem de Cabeamento UTP para 10BASE-T e 100BASE-TX 40

Cabeamento 1000BASE-T 42

Melhorando o Desempenho Através do Uso de Switches em vez de Hubs 43

Aumentando a Largura de Banda Disponível Usando-se Switches 44

Duplicando o Desempenho Através do Uso de Ethernet Full-Duplex 46

Resumo do Ethernet na Camada 1 46

Protocolos de Enlace para o Padrão Ethernet 46

Endereçamento Ethernet 46

Framing Ethernet 48

Identificando os Dados dentro de um Frame Ethernet 49

Detecção de Erros 50

Revisar Todos os Tópicos Principais 50

Completar as Tabelas e Listas de Memorização 51

Definições de Termos-Chave 51

Capítulo 4

Fundamentos das WANs 53

Questionário “O Que Eu Já Sei?”	53
Camada OSI 1 para WANs Ponto-a-Ponto	55
Conexões de WAN na Perspectiva do Cliente	56
Padrões de Cabeamento WAN	58
Taxas de Clock, Sincronização, DCE e DTE	58
Criando um Link de WAN em Laboratório	59
Velocidades de Link Oferecidas pelas Telefônicas	60
Protocolos de Camada 2 - OSI para WANs Ponto-a-Ponto	61
HDLC	61
Protocolo Ponto-a-Ponto	62
Resumo das WANs Ponto-a-Ponto	62
Serviços Frames Relay e serviços de Comutação de Pacotes	63
Os benefícios de escalabilidade da Comutação de Pacotes	63
Fundamentos do Frame Relay	64
Revisar Todos os Tópicos Principais	66
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	66
Definições de Termos-Chave	67

Capítulo 5

Fundamentos de Endereçamento e Roteamento IP 69

Questionário “O Que Eu Já Sei?”	69
Visão Geral das Funções da Camada de Rede	72
Roteamento (Encaminhamento)	73
A Lógica do PC1: Enviando Dados para um Roteador Próximo	73
A Lógica de R1 e R2: Roteando Dados Através da Rede	73
A Lógica de R3: Entregando Dados ao Destinatário Final	74
Interação da Camada de Rede com a Camada de Enlace	74
Pacotes IP e o Cabeçalho IP	75
Endereçamento da Camada de Rede (Camada 3)	76
Protocolos de Roteamento	77
Endereçamento IP	77
Definições do Endereçamento IP	77
Como os Endereços IP São Agrupados	78
Classes de Redes	79
Sub-Redes IP	81
Roteamento IP	83
Roteamento do Host	84
Decisões de Encaminhamento do Roteador e a Tabela de Roteamento IP	84
Protocolos de Roteamento IP	86
Utilitários da Camada de Rede	88
O Protocolo de Resolução de Endereços e o Sistema de Nomes de Domínios	88
Resolução de Nomes DNS	89
O Processo ARP	89
Atribuição de Endereços e DHCP	90
ICMP Echo e o comando ping	91
Revisar Todos os Tópicos Principais	92
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	92
Definições de Termos-Chave	93

Capítulo 6

Fundamentos de Transporte, Aplicações e Segurança TCP/IP 95

Questionário “O Que Eu Já Sei?”	95
Protocolos TCP/IP da Camada 4: TCP e UDP	97
Protocolo de Controle de Transmissão	98

VIII

Multiplexing Usando-se Números de Portas TCP	99
Aplicações TCP/IP Populares	101
Recuperação de Erros (Confiabilidade)	102
Controle de Fluxo Usando-se Windowing	103
Estabelecimento e Término de Conexão	104
Segmentação de Dados e Transferência Ordenada de Dados	105
Protocolo de Datagrama do Usuário	105
Aplicativos TCP/IP	106
Necessidade de QoS e o Impacto dos Aplicativos TCP/IP	106
A World Wide Web, HTTP e SSL	108
Localizadores de Recursos Universais	109
Encontrando o Servidor Web com o DNS	109
Transferindo Arquivos com HTTP	110
Segurança de Redes	111
Perspectivas sobre as Origens e os Tipos de Ameaças	111
Firewalls e o Dispositivo de Segurança Adaptável Cisco (ASA)	114
Anti-x	115
Deteção e Prevenção de Invasões	116
Redes Privadas Virtuais (VPN)	116
Revisar Todos os Tópicos Principais	117
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	118
Definições de Termos-Chave	116

Parte II

Capítulo 7

Conceitos de Switching de LAN Ethernet..... 123

Questionário “Eu Já Conheço Isto?”	123
Conceitos de Switching	125
Progressão Histórica: Hubs, Bridges e Switches	125
Lógica de Switching	127
A Decisão Entre Encaminhar ou Filtrar	128
Como os Switches Aprendem Endereços MAC	129
Flooding de Frames	130
Evitando Loops com o Protocolo Spanning Tree	130
Processamento Interno em Switches Cisco	131
Resumo do Switching de LANs	132
Considerações para os Projetos de LAN	133
Domínios de Colisão e Domínios de Broadcast	133
Domínios de Colisão	134
Domínios de Broadcast	134
O Impacto dos Domínios de Colisão e de Broadcast sobre o Projeto de LANs	135
Terminologia de Projetos de LANs de Campus	137
Mídias de LANs Ethernet e Extensões de Cabos	139
Revisar Todos os Tópicos Principais	140
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	141
Definições de Termos-Chave	141

Capítulo 8

Operando Switches de LAN Cisco..... 143

Questionário “Eu Já Conheço Isto?”	143
Acessando a CLI do Switch Catalyst 2960 da Cisco	145
Switches Cisco Catalyst e o Switch 2960	145
Status do Switch a partir dos LEDs	146
Acessando a CLI do Cisco IOS	148

Acesso à CLI a Partir do Console	148
Acessando a CLI com Telnet e SSH	150
Segurança de Senhas para Acesso a CLI	150
Modos User e Enable (Privileged)	151
Recursos de Ajuda da CLI	152
Os Comandos debug e show	154
Configurando o Software Cisco IOS	154
Sub-Modos de Configuração e Contextos	155
Armazenando Arquivos de Configuração do Switch	156
Copiando e Apagando Arquivos de Configuração	158
Configuração Inicial (Modo Setup)	159
Revisar Todos os Tópicos Principais	162
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	163
Definições de Termos-Chave	163
Referências aos Comandos	163

Capítulo 9

Configuração dos Switches Ethernet 167

Questionário “Eu Já Conheço Isto?”	167
Configuração de Recursos em Comum com os Roteadores	169
Tornando Seguro o Acesso à CLI do Switch	169
Configurando a Segurança Simples Mediante Senha	170
Configurando Nomes de Usuários e Secure Shell (SSH)	172
Criptografia por Senha	174
As Duas Senhas do Modo Enable	176
Configurações de Console e vty	177
Banners	177
Buffer do Histórico de Comandos	178
Os Comandos logging synchronous e exec-timeout	178
Configuração e Operação de Switches	179
Configurando o Endereço IP do Switch	179
Configurando as Interfaces do Switch	183
Segurança das Portas	181
Configuração de VLAN	185
Tornando Seguras as Interfaces Não-Utilizadas do Switch	188
Revisar Todos os Tópicos Principais	188
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	189
Definições de Termos-Chave	189
Referências aos Comandos	189

Capítulo 10

Resolução de Problemas de Switches Ethernet 193

Questionário “Eu Já Conheço Isto?”	193
Perspectivas sobre a Verificação e a Resolução de Problemas de Redes	196
Abordando as Questões de Simulação	196
Questões Simlet	196
Questões de Múltipla Escolha	197
Abordando Questões com um Processo Organizado de Resolução de Problemas	197
Isolando Problemas na Camada 3, e Depois nas Camadas 1 e 2	198
A Resolução de Problemas Abordada Neste Livro	199
Verificando a Topologia da Rede com o Protocolo de Descoberta Cisco	200
Analisando o Status da Interface de Camada 1 e 2	204
Códigos de Status da Interface e Razões para Estados de Não-Funcionamento	204
Problemas de Velocidade e Duplex da Interface	205

Problemas de Camada 1 Comuns em Interfaces Funcionais	208
Analisando o Caminho de Encaminhamento da Camada 2 com a Tabela de Endereços MAC	209
Analisando o Caminho de Encaminhamento da camada 2 com a tabela de endereços MAC	212
Segurança das Portas e Filtragem	212
Revisar Todos os Tópicos Principais	213
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	213
Definições de Termos-Chave	214
Referências aos Comandos	212

Capítulo 11

LANs Wireless 217

Questionário “Eu Já Conheço Isto?”	217
Conceitos de LANs Wireless	219
Comparações com as LANs Ethernet	219
Padrões LAN Wireless	220
Modos das LANs Wireless 802.11	221
Transmissões Wireless (Camada 1)	222
Codificação Wireless e Canais DSSS Sem Sobreposição	224
Interferência Wireless	225
Área de Cobertura, Velocidade e Capacidade	225
Acesso à Mídia (Camada 2)	227
Distribuindo WLANs	228
Lista de Verificação para Implementação de LANs Wireless	228
Passo 1: Verificar a Rede Cabeada Existente	228
Passo 2: Instalar e Configurar os Detalhes Referentes aos Cabos e ao IP do AP	229
Passo 3: Configurar os Detalhes Referentes à WLAN do AP	229
Passo 4: Instalar e Configurar Um Cliente Wireless	230
Passo 5: Verificar se a WLAN Funciona no Cliente	230
Segurança das LANs Wireless	231
Questões de Segurança das WLANs	231
O Progresso dos Padrões de Segurança das WLANs	232
Privacidade Cabeada Equivalente (WEP)	233
Cloaking de SSID e Filtragem MAC	233
A Solução Temporária da Cisco entre o WEP e o 802.11i	234
Acesso Protegido Wi-Fi (WPA)	235
IEEE 802.11i e WPA-2	235
Revisar Todos os Tópicos Principais	236
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	236
Definições de Termos-Chave	236

Parte III

Capítulo 12

Endereçamento e Sub-redes IP 241

Questionário “Eu Já Conheço Isto?”	241
Ferramentas de Preparação para o Exame Referentes às Sub-redes	244
Plano Sugerido de Preparação para as Sub-redes	245
Mais Prática Usando-se uma Calculadora de Sub-redes	246
Endereçamento e Roteamento IP	246
Revisão do Endereçamento IP	246
Endereçamento Público e Privado	248
Endereçamento do IP Versão 6	249
Revisão das Sub-redes IP	249
Revisão do Roteamento IP	251
Operações Matemáticas Usadas com as Sub-redes	252

Convertendo Endereços e Máscaras IP de Decimal para Binário e Vice-Versa	252
Realizando uma Operação com AND Booleano	253
Notação com Prefixo / Notação CIDR	255
Processo Binário para Converter entre Notação Decimal Pontuada e com Prefixo	255
Processo Decimal para Converter Entre Decimal Pontuado e Notação com Prefixo	256
Sugestões para a Prática	257
Analizando e Escolhendo Máscaras de Sub-redes	257
Analizando a Máscara em um Projeto de Sub-rede Existente	258
As Três Partes: Rede, Sub-rede e Host	258
Processo Binário: Descobrimo o Número de Bits de Rede, de Sub-rede e de Host	259
Processo Decimal: Descobrimo o Número de Bits de Rede, Sub-rede e Host	260
Número de Sub-redes: Subtrair 2, ou Não?	260
Exemplos Práticos para a Análise de Máscaras de Sub-rede	262
Escolhendo uma Máscara de Sub-rede para Atender a Requerimentos do Projeto	262
Descobrimo a Única Máscara Possível	263
Encontrando Múltiplas Máscaras Possíveis	264
Escolhendo a Máscara que Maximiza o Número de Sub-redes ou Hosts	265
Sugestões para a Prática	266
Analizando Sub-redes Existentes	266
Descobrimo o Número da Sub-rede: Binário	266
Descobrimo o Número da Sub-rede: Atalho Binário	268
Descobrimo o Endereço de Broadcast da Sub-rede: Binário	269
Descobrimo a Faixa de Endereços IP Válidos em uma Sub-rede	271
Descobrimo a Sub-rede, o Endereço de Broadcast e a Faixa de Endereços: Processo Decimal	272
Processo Decimal com Máscaras Fáceis	272
Processo Decimal com Máscaras Difíceis	273
Descobrimo o Endereço de Broadcast: Decimal	275
Resumo dos Processos Decimais para se Encontrar a Sub-rede, o Endereço de Broadcast e a Faixa de IPs válidos	276
Sugestões para a Prática	276
Projeto: Escolhendo as Sub-redes de uma Rede com Classes	277
Encontrando Todas as Sub-redes com Menos de 8 Bits de Sub-redes	277
Descobrimo Todas as Sub-redes com Exatamente 8 Bits de Sub-rede	280
Sugestões para a Prática	281
Descobrimo Todas as Sub-redes com Mais de 8 Bits de Sub-rede	281
Mais Sugestões para a Prática	283
Revisar Todos os Tópicos Principais	283
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	285
Definições de Termos-Chave	285
Ler o Scenario 1, Part A do Apêndice F	285
Questões e Processos de Sub-redes	285

Capítulo 13

Operando roteadores Cisco	289
Questionário “Eu já conheço isto”?	289
Instalando roteadores Cisco	291
Instalando roteadores em empresas	291
Roteadores Cisco com serviços integrados	292
Instalação física	293
Instalando roteadores para acesso à Internet	294
Uma instalação SOHO com um switch, um roteador e um modem a cabo separados	294
Uma instalação SOHO com um switch, um roteador e um modem DSL integrados	295
Com relação aos dispositivos SOHO usados neste livro	296
CLI do IOS do roteador Cisco	296
Comparações entre a CLI do switch e a CLI do roteador	296
Interfaces do roteador	297

Códigos de estado da interface	298
Endereços IP de interface do roteador	299
Largura de banda e taxa de clock (clock rate) em interfaces seriais	300
Porta Auxiliar (Aux) do roteador	302
Configuração inicial (modo Setup)	302
Atualizando o software IOS da Cisco e o processo de inicialização do software IOS da Cisco	305
Atualizando uma imagem do software IOS da Cisco na memória Flash	305
A sequência de inicialização do software IOS da Cisco	307
Os três sistemas operacionais do roteador	308
O registrador de configuração	308
Como um roteador Cisco escolhe qual SO carregar	309
O comando show version e a consulta ao valor do registrador de configuração	311
Revisar Todos os Tópicos Principais	312
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	313
Leia o Scenario 2 do Apêndice F	313
Referência aos comandos	313

Capítulo 14

Conceitos e configuração de protocolos de roteamento 317

Questionário “Eu já conheço isto”?	317
Rotas conectadas e estáticas	319
Rotas conectadas	320
Rotas estáticas	322
Comando ping estendido	324
Rotas default	325
Visão geral sobre protocolos de roteamento	327
Conceitos básicos de RIP-2	327
Comparando e contrastando protocolos de roteamento IP	328
Protocolos de roteamento internos e externos	328
Tipos/algoritmos de protocolos de roteamento	329
Métricas	330
Sumarização automática e manual	331
Protocolos de roteamento classless e classful	331
Convergência	331
Miscelânea de pontos de comparação	331
Resumo dos protocolos de roteamento internos	332
Configurando e fazendo verificação do RIP-2	332
Configuração do RIP-2	332
Exemplo de configuração de RIP	333
Verificação do RIP-2	334
Interpretando a saída do comando show ip route	336
Distância administrativa	336
O comando show ip protocols	337
Examinando mensagens de RIP com debug	338
Revisar Todos os Tópicos Principais	340
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	341
Definições de Termos-Chave	341
Referência aos comandos	341

Capítulo 15

Resolvendo problemas de roteamento IP 345

Questionário “Eu já conheço isto”?	345
Dicas e ferramentas para resolução de problemas de IP	347
Endereçamento IP	347
Evitando endereços IP reservados	348
Uma sub-rede, uma máscara, para cada LAN	348

Resumo das dicas sobre endereçamento IP	349
Comandos de rede do host	350
Resolvendo problemas de roteamento do host	353
Encontrando a rota correta em um roteador	353
Comandos para resolução de problemas	355
O comando show ip arp	355
O comando traceroute	355
Telnet e Suspend	356
Um cenário para resolução de problemas de roteamento	359
Parte A do cenário: tarefas e perguntas	359
Parte A do cenário: respostas	362
Parte B do cenário: análise o fluxo do pacote/frame	363
Parte B do cenário: respostas	363
Parte B do cenário: questão 1	364
Parte B do cenário: questão 2	365
Parte B do cenário: questão 3	366
Parte B do cenário: questão 4	366
Parte B do cenário: questão 5	367
Parte B do cenário: questão 6	367
Parte B do cenário: questão 7	368
Parte C do cenário: análise as rotas conectadas	368
Parte C do cenário: respostas	368
Revisar Todos os Tópicos Principais	369
Completar as Tabelas e Listas e Memorização	370
Referência aos comandos	370

Parte VI

Capítulo 16

Conceitos de WAN 375

Questionário “Eu Já Conheço Isto?”	375
Tecnologias de WAN	377
Visão geral da PSTN	377
Modens analógicos	379
Linha digital de assinante (DSL)	380
Tipos, velocidades e distâncias de DSL	381
Resumo sobre DSL	382
Internet a cabo	383
Comparação das tecnologias de acesso remoto	384
ATM	385
Packet switching versus circuit switching	386
Ethernet como serviço de WAN	386
Serviços IP para acesso à Internet	386
Atribuição de endereços no roteador de acesso à Internet	387
Encaminhando para o roteador de acesso à Internet	388
NAT e PAT	389
Revisar Todos os Tópicos Principais	392
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	392
Definições de Termos-Chave	392

Capítulo 17

Configuração de WAN 395

Questionário “Eu Já Conheço Isto?”	395
Configurando WANs ponto-a-ponto	397
Configurando o HDLC	397
Configurando o PPP	399
Configurando e resolvendo problemas em roteadores de acesso à Internet	400

XIV

Roteador de acesso à Internet: passos para configuração	401
Passo 1: Estabeleça a conexão IP	401
Passo 2: Instale e acesse o SDM	402
Passo 3: Configure o DHCP e a PAT	402
Passo 4: Planeje os serviços de DHCP	406
Passo 5: Configure o servidor DHCP	407
Fazendo verificação em um roteador de acesso à Internet	408
Revisar Todos os Tópicos Principais	409
Completar as Tabelas e Listas de Memorização	410
Definições de Termos-Chave	410
Referência aos comandos	410

Parte V

Capítulo 18

Preparação Final..... 415

Ferramentas para preparação final	415
O CCNA Prep Center da Cisco	415
Cenários	416
Plano de estudos	416
Recorde os fatos	416
Pratique a divisão em sub-redes	416
Desenvolva habilidades na resolução de problemas através de cenários	416
Sumário	418

Parte VI

Apêndice A

Respostas para os questionários “Eu já conheço isto?” 423

Capítulo 2	423
Capítulo 3	423
Capítulo 4	424
Capítulo 5	424
Capítulo 6	425
Capítulo 7	425
Capítulo 8	426
Capítulo 9	426
Capítulo 10	427
Capítulo 11	427
Capítulo 12	428
Capítulo 13	429
Capítulo 14	429
Capítulo 15	430
Capítulo 16	431
Capítulo 17	431

Apêndice B

Tabela de conversão de decimal para binário 435

Apêndice C

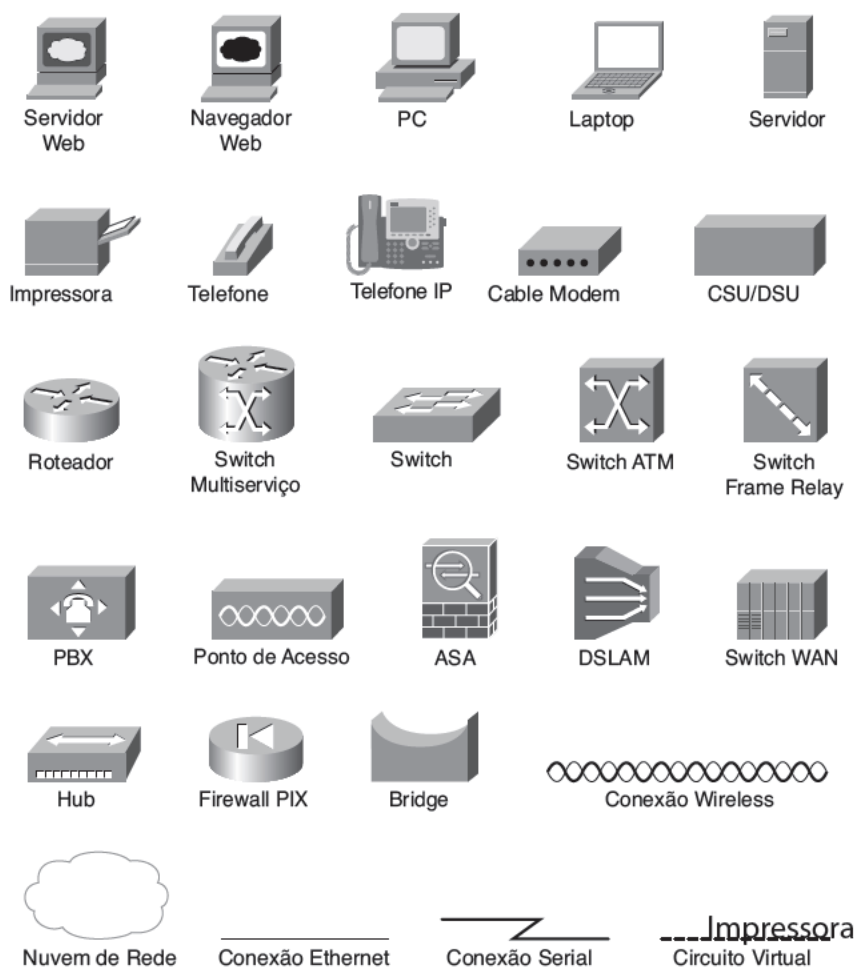
Atualizações no exame ICND1:versão 1.0..... 439

Glossário..... 441

Índice 456**Parte VII (Disponível para download em <http://www.altabooks.com.br>)**

- Apêndice D Subnetting Practice (inglês)
- Apêndice E Subnetting Reference Pages (em inglês)
- Apêndice F Additional Scenarios (em inglês)
- Apêndice H Memórias de Tabelas
- Apêndice I Resposta de Memórias de Tabelas
- Apêndice J Questões Subjetivas do ICND1

Ícones Usados Neste Livro



Convenções de Sintaxe dos Comandos

As convenções usadas para se apresentar a sintaxe dos comandos neste livro são as mesmas usadas na Referência de Comandos IOS. A Referência de Comandos as descreve da seguinte forma:

- **Negrito** indica comandos e palavras-chave que devem ser digitados literalmente, conforme mostrado. Em exemplos reais de configuração e output (e não sintaxe geral de comandos), o negrito indica comandos que o usuário deve digitar (como por exemplo, um comando **show**).
- *Itálico* indica argumentos para os quais você fornece os valores necessários.
- Barras verticais (|) separam elementos alternativos, mutuamente excludentes.
- Colchetes ([]) indicam um elemento opcional.
- Chaves ({ }) indicam uma opção obrigatória.
- Chaves dentro de colchetes ([{ }]) indicam uma opção obrigatória dentro de um elemento opcional.

Prefácio

O *Guia Oficial de Certificação para o Exame CCENT/CCNA ICND1*, Segunda Edição, é um excelente recurso autodidático para o exame CCENT e CCNA ICND1. A aprovação no exame ICND1 valida o conhecimento e as habilidades requeridas para se instalar, operar e resolver com sucesso os problemas de uma pequena rede empresarial. É o único exame requerido para a certificação CCENT e é o primeiro de dois exames requeridos para a certificação CCNA.

Obter certificações em tecnologias Cisco é vital para o contínuo desenvolvimento educacional do profissional de redes moderno. Através de programas de certificação, a Cisco valida as habilidades e o conhecimento requeridos para se

gerenciar com sucesso as redes Empresariais de hoje em dia.

Os guias de certificação para exames e os materiais de preparação da Cisco Press oferecem um excepcional — e flexível — acesso ao conhecimento e às informações necessárias para se manter atualizado na sua área de especialização ou para se obter novas habilidades. Seja usando-os como suplemento a um treinamento mais tradicional, seja como fonte primária de aprendizado, estes materiais oferecem aos usuários a validação de informações e conhecimentos requeridos para se obter maior entendimento e proficiência.

Desenvolvidos em conjunto com a equipe de certificações e treinamento da Cisco, os livros da Cisco Press são os únicos livros auto-didáticos autorizados pela Cisco. Eles oferecem aos estudantes uma série de ferramentas de prática para os exames, bem como materiais para ajudá-los a absorver completamente os conceitos e informações apresentadas.

Estão disponíveis cursos com instrutores, cursos à distância, laboratórios e simulações autorizados através dos Parceiros de Soluções de Treinamento Cisco do mundo inteiro. Para saber mais, visite <http://www.cisco.com/go/training>.

Espero que você considere estes materiais como uma parte útil e enriquecedora da sua preparação para o exame.

Erik Ullanderson

Gerente de Certificações Globais

Learning@Cisco

Agosto de 2007

Introdução

Parabéns! Se você está lendo esta Introdução, provavelmente já optou por tentar a sua certificação Cisco. Se quiser ter sucesso como técnico no ramo de networking, você precisa entender de Cisco. A Cisco possui uma fatia de mercado absurdamente alta na área de roteadores e switches — mais de 80% em alguns mercados. Em muitos lugares e mercados no mundo todo, a Cisco é sinônimo de redes de computadores. Se quiser ser levado a sério como engenheiro de redes, faz sentido obter uma certificação Cisco.

Historicamente falando, a primeira certificação inicial Cisco foi a Cisco Certified Network Associate (CCNA), introduzida em 1998. As três primeiras versões do CCNA (1998, 2000 e 2002) exigiam que você passasse em um único exame para se tornar certificado. Entretanto, com o passar do tempo, o exame não parou de crescer, tanto em termos de quantidade de material abordado quanto no nível de dificuldade das questões. Assim, para a quarta grande revisão dos exames, anunciada em 2003, a Cisco continuou com uma única certificação (CCNA), mas passou a oferecer duas opções de certificação: de um único exame ou de dois exames. A opção de dois exames permitiu que as pessoas estudassem aproximadamente metade do material e, então, fizessem e passassem em um exame antes de procederem ao seguinte.

A Cisco anunciou modificações na certificação e nos exames CCNA em junho de 2007. Esse anúncio incluiu muitas mudanças; eis as mais importantes:

- Os exames passaram a abordar, coletivamente, uma gama mais ampla de tópicos.
- Os exames aumentaram o foco na comprovação das habilidades do candidato (em vez de apenas aferir o seu conhecimento).
- A Cisco criou uma nova certificação inicial: a Cisco Certified Entry Networking Technician (CCENT).

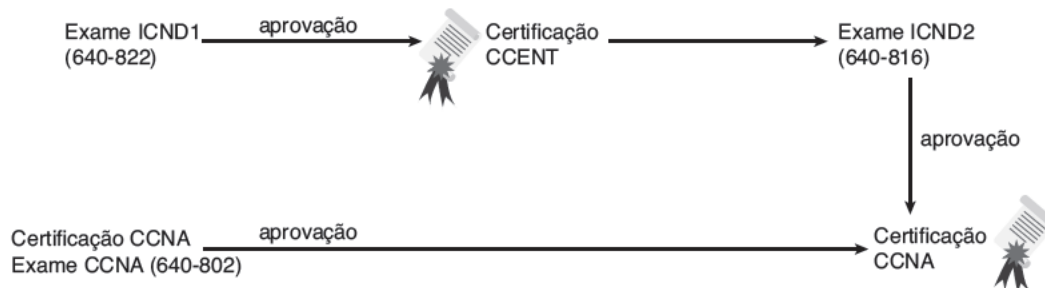
Para as certificações atuais, conforme anunciado em junho de 2007, a Cisco criou os exames ICND1 (640-822) e ICND2 (640-816), junto com o exame CCNA (640-802). Para obter a certificação CCNA, você pode fazer os exames ICND1 e ICND2, ou então apenas o exame CCNA. O exame CCNA simplesmente aborda todos os tópicos dos exames ICND1 e ICND2, fornecendo-lhe duas opções para obter a sua certificação CCNA. O caminho com dois exames proporciona às pessoas que tenham menos experiência uma chance de estudar para um conjunto menor de tópicos separadamente. A opção de um só exame oferece um caminho de certificação com melhor custo-benefício para aqueles que desejam se preparar para todos os tópicos de uma só vez.

Embora a opção com dois exames seja útil para alguns candidatos, a Cisco elaborou o exame ICND1 com um objetivo muito mais importante em mente. A certificação CCNA cresceu a tal ponto que passou a testar conhecimentos e habilidades que vão além do que um técnico de redes iniciante precisaria saber. A Cisco precisava de uma certificação que refletisse melhor as habilidades requeridas para trabalhos de redes de nível iniciante. Assim, a Cisco elaborou o seu curso

Interconnecting Cisco Networking Devices 1 (ICND1), e o exame ICND1 640-822 correspondente, para incluir os conhecimentos e habilidades que são mais necessários a um técnico iniciante em uma pequena rede Empresarial. E para que você possa provar que tem as habilidades requeridas para essas tarefas, a Cisco criou uma nova certificação, o CCENT.

A Figura I-1 mostra a organização básica das certificações e os exames usados para se obter as suas certificações CCENT e CCNA. (Repare que não há uma certificação separada referente à aprovação no exame ICND2.)

Figura I-1 *Certificações e Exames Cisco Iniciais*



Como se pode ver, embora você possa obter a certificação CCENT fazendo o exame ICND1, você não precisa ter a certificação CCENT para obter a CCNA. Você pode optar por fazer apenas o exame CCNA e pular a certificação CCENT.

Os exames ICND1 e ICND2 cobrem diferentes conjuntos de tópicos com uma quantidade bem pequena de repetição entre os dois. Por exemplo, o ICND1 aborda o endereçamento IP e as sub-redes, e o ICND2 aborda um uso mais complicado das sub-redes, chamado de mascaramento de sub-redes de extensão variável (variable-length subnet masking, ou VLSM). Assim, o ICND2 precisa então abordar as sub-redes de alguma forma. O exame CCNA cobre todos os tópicos abordados nos exames ICND1 e ICND2.

Embora não vá ser possível medir a popularidade da certificação CCENT até que alguns anos tenham se passado, certamente o Cisco CCNA é o programa de certificação inicial de redes mais popular. Uma certificação CCNA prova que você possui uma sólida base no que se refere aos componentes mais importantes da linha de produtos CISCO — roteadores e switches. Ela prova também que você tem um amplo conhecimento de protocolos e de tecnologias de rede.

Formato dos Exames CCNA

Os exames ICND1, ICND2 e CCNA seguem o mesmo formato geral. Quando você chega ao centro de testes e se registra, o administrador do exame lhe dá algumas instruções gerais e depois o leva até uma sala silenciosa que contém um PC. Ao sentar-se ao PC, há algumas coisas que você precisa fazer antes de o timer iniciar o seu exame. Por exemplo, você pode fazer um teste simulado para ir se acostumando com o PC e com o sistema do exame. Qualquer pessoa que tenha capacidade básica de operar um PC deverá ser capaz de lidar com o ambiente do exame sem problemas. Além disso, o Capítulo 18, “Preparação Final”, informa um site da Cisco onde você poderá ver uma demonstração do sistema real do exame.

Ao iniciar o exame, você recebe uma série de questões. Você responde a cada uma delas e em seguida prossegue para a seguinte. *O sistema do exame não lhe permite voltar e modificar sua resposta.* Sim, é verdade. Quando você passa para a questão seguinte, não pode mais voltar à anterior.

As questões do exame podem estar em um dos seguintes formatos:

- Múltipla escolha (multiple choice, ou MC)
- Testlet
- Arrastar-e-soltar (drag-and-drop, ou DND)
- Simulação de laboratório (sim)
- Simlet

Os três primeiros tipos de questões são relativamente comuns em muitos ambientes de exames. O formato de múltipla escolha simplesmente requer que você aponte e clique em um círculo ao lado da(s) resposta(s) correta(s). Normalmente a Cisco lhe diz quantas respostas você deve escolher e o software do exame impede que você escolha respostas demais. Os testlets são questões contendo um cenário geral e diversas questões de múltipla escolha referentes ao cenário em questão.

Questões de arrastar-e-soltar requerem que você clique e segure, movendo em seguida um botão ou ícone para outra área, e então solte o botão do mouse para colocar o objeto em algum outro lugar — geralmente em uma lista. Em algumas questões, para se responder corretamente, pode ser necessário que você coloque uma lista de cinco itens na ordem correta.

Os dois últimos tipos de questões usam um simulador de rede para formular as perguntas. Interessantemente, os dois tipos na verdade permitem à Cisco avaliar duas habilidades bem diferentes. Em primeiro lugar, as questões do tipo Sim geralmente descrevem um problema, e a sua tarefa é configurar um ou mais roteadores e switches para solucioná-lo. O exame então dá a nota da questão com base na configuração que você modificou ou adicionou. Um dado interessante é que as questões Sim são as únicas questões (até o momento) para as quais a Cisco confirmou abertamente que podem ser consideradas como parcialmente corretas.

As questões simlet provavelmente são as mais difíceis de todas. Essas questões também usam um simulador de rede, mas, em vez de fazê-lo responder através de modificações na configuração, a questão inclui uma ou mais questões de múltipla escolha. As questões requerem que você use o simulador para examinar o comportamento atual da rede, interpretando o output de qualquer comando show que você possa se lembrar para responder a questão. Enquanto que as questões Sim requerem que você resolva problemas relacionados a uma configuração, os simlets requerem que você analise tanto redes em perfeito funcionamento quanto redes com problemas, correlacionando o output de comandos show com o seu conhecimento de teoria de redes e de comandos de configuração.

O Que Cai no(s) Exame(s) CCNA?

Desde que eu estava no primário, sempre que o professor anunciava que haveria um exame em breve, alguém sempre perguntava “o que cai no exame”? Mesmo na faculdade, as pessoas estavam sempre tentando obter mais informações sobre o que cairia nas provas. O objetivo é saber o que se deve estudar bastante, o que se deve estudar um pouco e o que não se deve estudar.

A Cisco deseja que o público conheça toda a variedade de tópicos e tenha uma idéia dos tipos de conhecimentos e habilidades requeridos para cada tópico, para cada exame de certificação Cisco. Com esse objetivo em mente, a Cisco publica um conjunto de objetivos para cada exame. Os objetivos listam os tópicos específicos, tais como endereçamento IP, RIP e VLANs. Eles também informam os tipos de habilidades requeridas para o tópico em questão. Por exemplo, um objetivo poderia começar com “Descrever...”, e outro poderia começar com “Descrever, configurar e resolver problemas...”. O segundo objetivo diz claramente que você precisa ter um conhecimento amplo desse tópico. Ao listar os tópicos e níveis de habilidades, a Cisco lhe ajuda a se preparar para os exames.

Embora os objetivos do exame sejam úteis, tenha em mente que a Cisco declara que os tópicos publicados para todos os seus exames de certificação são *guias gerais*. A Cisco se esforça para manter as questões do exame dentro dos limites dos objetivos publicados. Eu sei, pela experiência de conversar com as pessoas envolvidas com os exames, que cada questão é analisada para garantir que ela esteja dentro do indicado nos tópicos.

Tópicos do Exame ICND1

A Tabela I-1 lista os tópicos para o exame ICND1. Os tópicos para o exame ICND2 seguem na Tabela I-2. Embora os tópicos publicados não estejam numerados em Cisco.com, a Cisco Press os numera para facilitar a referência. As tabelas também indicam as partes do livro nas quais cada tópico do exame é abordado. Pelo fato de os tópicos poderem se modificar com o tempo, pode valer a pena checar os tópicos publicados em Cisco.com (consulte <http://www.cisco.com/go/ccna>). Se por acaso a Cisco adicionar tópicos posteriormente, repare que o Apêndice C, “Atualizações do Exame ICND1”, descreve como você pode ir até <http://www.ciscopress.com> e baixar informações adicionais sobre esses tópicos recém-adicionados.

Nota A tabela inclui células marcadas em cinza que serão explicadas na seção “Tópicos do Exame CCNA” a seguir.

Tabela I-1 *Tópicos do Exame ICND1*

Número de Referência	Parte(s) do Livro Onde o Tópico é Abordado	Tópico
Descrever a operação de redes de dados		
1	I	Descrever o propósito e as funções de vários dispositivos de rede

Tabela I-1 *Tópicos do Exame ICND1 (Continuação)*

Número de Referência	Parte(s) do Livro Onde o Tópico é Abordado	Tópico
2	I	Selecionar os componentes requeridos para se atender a uma determinada especificação de rede
3	I, II, III	Usar os modelos OSI e TCP/IP e os seus protocolos associados para explicar como os dados viajam através de uma rede
4	I	Descrever aplicações comuns de rede, incluindo aplicações web
5	I	Descrever o propósito e a operação básica dos protocolos nos modelos OSI e TCP
6	I	Descrever o impacto de aplicações (Voice Over IP e Video Over IP) sobre uma rede
7	I–IV	Interpretar diagramas de rede
8	I–IV	Determinar o caminho entre dois hosts em uma rede
9	I, III, IV	Descrever os componentes requeridos para comunicações de rede e de Internet
10	I–IV	Identificar e corrigir problemas comuns de redes nas Camadas 1, 2, 3 e 7 usando-se uma abordagem de modelo de camadas
11	II, III	Diferenciar entre operações e recursos de LAN e WAN
Implementar uma pequena rede com switch		
12	II	Selecionar as mídias, cabos, portas e conectores adequados para conectar switches a outros dispositivos e hosts da rede
13	II	Explicar a tecnologia e o método de controle de acesso à mídia das tecnologias Ethernet
14	II	Explicar a segmentação de redes e os conceitos básicos de gerenciamento de tráfego
15	II	Explicar a operação dos switches Cisco e os conceitos básicos de switching
16	II	Realizar, salvar e verificar tarefas iniciais de configuração de switches, incluindo gerenciamento de acesso remoto
17	II	Verificar o status da rede e a operação de switches usando-se utilitários básicos (incluindo: ping, traceroute, Telnet, SSH, ARP, ipconfig) e os comandos show e debug
18	II	Implementar e verificar a segurança básica para um switch (segurança de portas, desativar portas)
19	II	Identificar, prescrever e resolver problemas comuns de mídia em redes com switches, problemas de configuração, auto-negociação e falhas de hardware em switches
Implementar um esquema de endereçamento IP e serviços IP para atender a requerimentos de rede para um pequeno escritório		

Tabela I-1 *Tópicos do Exame ICND1 (Continuação)*

Número de Referência	Parte(s) do Livro Onde o Tópico é Abordado	Tópico
20	I, III	Descrever a necessidade de se usar e o papel do endereçamento em uma rede
21	I, III	Criar e aplicar um esquema de endereçamento a uma rede
22	III	Atribuir e verificar endereços IP válidos a hosts, servidores e dispositivos de rede em um ambiente LAN
23	IV	Explicar os usos básicos e a operação de NAT em uma pequena rede conectada a um ISP
24	I, III	Descrever e verificar a operação de DNS
25	III, IV	Descrever a operação e os benefícios de se usar endereçamento IP privado e público
26	III, IV	Habilitar NAT para uma pequena rede com apenas um ISP e uma conexão usando-se SDM, e verificar a operação usando-se CLI e ping
27	III	Configurar, verificar e resolver problemas relativos à operação de DHCP e DNS em um roteador (incluindo: CLI/SDM)
28	III	Implementar serviços de endereçamento estáticos e dinâmicos para hosts em um ambiente de LAN
29	III	Identificar e corrigir problemas de endereçamento IP
Implementar uma pequena rede roteada		
30	I, III	Descrever conceitos básicos de roteamento (incluindo: reenvio de pacotes, processo de busca do roteador)
31	III	Descrever a operação dos roteadores Cisco (incluindo: processo de boot do roteador, POST, componentes do roteador)
32	I, III	Selecionar as mídias, cabos, portas e conectores apropriados para conectar roteadores a outros dispositivos e hosts da rede
33	III	Configurar, verificar e resolver problemas referentes a RIPv2
34	III	Acessar e utilizar a CLI do roteador para definir parâmetros básicos
35	III	Conectar, configurar e verificar o status operacional de uma interface de dispositivo
36	III	Verificar a configuração dos dispositivos e a conectividade da rede usando-se ping, traceroute, Telnet, SSH ou outros utilitários
37	III	Realizar e verificar tarefas de configuração de roteamento para uma rota estática ou padrão, com requerimentos específicos de roteamento fornecidos
38	III	Gerenciar arquivos de configuração IOS (incluindo: salvar, editar, atualizar, restaurar)

Tabela I-1 *Tópicos do Exame ICND1 (Continuação)*

Número de Referência	Parte(s) do Livro Onde o Tópico é Abordado	Tópico
39	III	Gerenciar o Cisco IOS
40	III	Implementar senhas e segurança física
41	III	Verificar o status da rede e a operação do roteador usando-se utilitários básicos (incluindo: ping, traceroute, Telnet, SSH, ARP, ipconfig) e comandos show e debug
Explicar e selecionar as tarefas administrativas apropriadas requeridas para uma WLAN		
42	II	Descrever padrões associados com mídia wireless (incluindo: IEEE, Wi-Fi Alliance, ITU/FCC)
43	II	Identificar e descrever o propósito dos componentes de uma pequena rede wireless (incluindo: SSID, BSS, ESS)
44	II	Identificar os parâmetros básicos a serem configurados em uma rede wireless para garantir que os dispositivos se conectem ao ponto de acesso correto
45	II	Comparar e contrastar recursos de segurança wireless com as capacidades da segurança WPA (incluindo: open, WEP, WPA-1/2)
46	II	Identificar problemas comuns ao se implementar redes wireless
Identificar ameaças de segurança em uma rede e descrever métodos gerais para se minimizar essas ameaças		
47	I	Explicar as ameaças de segurança cada vez maiores em redes atuais e a necessidade de se implementar uma política de segurança abrangente, para se minimizar as ameaças
48	I	Explicar métodos gerais para se minimizar ameaças de segurança comuns a dispositivos, hosts e aplicativos de rede
49	I	Descrever as funções de recursos e aplicações de segurança comuns
50	I, II, III	Descrever práticas de segurança recomendadas, incluindo os passos iniciais para se garantir a segurança de dispositivos de rede
Implementar e verificar links WAN		
51	IV	Descrever diferentes métodos para se conectar a uma WAN
52	IV	Configurar e verificar uma conexão serial WAN básica

Tópicos do Exame ICND2

A Tabela I-2 lista os tópicos para o exame ICND2 (640-816) junto com as partes do livro *Guia de Certificação Oficial para o Exame CCNA ICND2* nas quais cada tópico é abordado.

Tabela I-2 *Tópicos do Exame ICND2*

Número de Referência	Parte(s) do Livro Onde o Tópico é Abordado	Tópico
Configurar, verificar e resolver problemas de um switch com VLANs e comunicações entre switches		
101	I	Descrever tecnologias de switching avançadas (incluindo: VTP, RSTP, VLAN, PVSTP, 802.1q)
102	I	Descrever como as VLANs criam redes separadas logicamente e a necessidade do roteamento entre elas
103	I	Configurar, verificar e resolver problemas relativos a VLANs
104	I	Configurar, verificar e resolver problemas relativos a trunking em switches Cisco
105	II	Configurar, verificar e resolver problemas relativos ao roteamento inter-VLAN
106	I	Configurar, verificar e resolver problemas relativos a VTP
107	I	Configurar, verificar e resolver problemas relativos à operação de RSTP
108	I	Interpretar o output de vários comandos show e debug para verificar o status operacional de uma rede Cisco com switches
109	I	Implementar a segurança básica dos switches (incluindo: segurança de portas, portas não-atribuídas, acesso a tronco, etc.)
Implementar um esquema de endereçamento IP e Serviços IP para atender a requerimentos de uma rede empresarial de tamanho médio		
110	II	Calcular e aplicar um projeto de endereçamento IP VLSM a uma rede
111	II	Determinar o esquema de endereçamento sem classe apropriado, usando-se VLSM e resumos, para satisfazer a requerimentos de endereçamento em um ambiente LAN/WAN
112	V	Descrever os requerimentos tecnológicos para se executar IPv6 (incluindo: protocolos, stack duplo, tunneling, etc.)
113	V	Descrever endereços IPv6
114	II, III	Identificar e corrigir problemas comuns associados com endereçamento IP e configurações de host
Configurar e resolver problemas relativos à operação básica e ao roteamento em dispositivos Cisco		
115	III	Comparar e contrastar métodos de roteamento e protocolos de roteamento
116	III	Configurar, verificar e resolver problemas relativos a OSPF

Tabela I-1 *Tópicos do Exame ICND1 (Continuação)*

Número de Referência	Parte(s) do Livro Onde o Tópico é Abordado	Tópico
117	III	Configurar, verificar e resolver problemas relativos ao EIGRP
118	II, III	Verificar a configuração e a conectividade usando-se ping, traceroute e Telnet ou SSH
119	II, III	Resolver problemas relativos à implementação de roteamento
120	II, III, IV	Verificar a operação de hardware e software do roteador, usando-se comandos show e debug
121	II	Implementar a segurança básica dos roteadores
Implementar, verificar e resolver problemas relativos a NAT e ACLs em uma rede empresarial de tamanho médio		
122	II	Descrever o propósito e os tipos de listas de controle de acesso
123	II	Configurar e aplicar listas de controle de acesso baseadas em requerimentos de filtragem de rede
124	II	Configurar e aplicar uma lista de controle de acesso para limitar o acesso via Telnet e SSH ao roteador
125	II	Verificar e monitorar ACLs em um ambiente de rede
126	II	Resolver problemas relativos à implementação de ACL
127	V	Explicar a operação básica da NAT
128	V	Configurar a Tradução de Endereços de Rede, tendo em vista determinados requerimentos, usando-se CLI
129	V	Resolver problemas relativos à implementação de NAT
Implementar e verificar links WAN		
130	IV	Configurar e verificar Frame Relay em roteadores Cisco
131	IV	Resolver problemas relativos à implementação de WAN
132	IV	Descrever a tecnologia VPN (incluindo: importância, benefícios, papel, impacto, componentes)
133	IV	Configurar e verificar conexão PPP entre roteadores Cisco

Tópicos do Exame CCNA

Na versão anterior, o exame CCNA abordava boa parte do que se encontrava no exame ICND (640-811), além de alguma abordagem dos tópicos do exame INTRO (640-821). O novo exame CCNA (640-802) cobre todos os tópicos presentes nos exames ICND1 (640-822) e ICND2 (640-816). Uma das razões para uma abordagem mais equilibrada, nos exames, é que alguns dos tópicos que figuravam no segundo exame foram transferidos para o primeiro.

O exame CCNA (640-802) cobre todos os tópicos presentes nos exames ICND1 e ICND2. Os tópicos oficiais para o exame CCNA 640-802, publicados em <http://www.cisco.com>, incluem todos os tópicos listados na Tabela I-2 para o exame ICND2, além da maioria dos tópicos para o exame ICND1 listados na Tabela I-1. Os únicos tópicos dessas duas

tabelas que não se encontram listados como tópicos para o exame CCNA são aqueles nas células cinzas da Tabela I-1. Entretanto, repare que os tópicos em cinza ainda caem no exame CCNA 640-802. Eles somente não são listados entre os tópicos para o CCNA porque um dos tópicos para o exame ICND2 refere-se aos mesmos conceitos.

Cursos de Orientação ICND1 e ICND2

Uma outra forma de se obter orientações sobre os tópicos dos exames é consultando o conteúdo dos respectivos cursos. A Cisco oferece dois cursos autorizados relativos ao CCNA: Dispositivos de Interconexão de Rede Cisco 1 (Interconnecting Cisco Network Devices 1, ou ICND1) e Dispositivos de Interconexão de Rede Cisco 2 (Interconnecting Cisco Network Devices 2, ou ICND2). A Cisco autoriza os seus Provedores Certificados de Soluções de Aprendizado (Certified Learning Solutions Providers, ou CLSP) e Parceiros Certificados de Aprendizado (Certified Learning Partners, ou CLP) a ministrarem esses cursos. Essas empresas autorizadas podem também criar material didático personalizado usando esse conteúdo — em alguns casos, para ministrar aulas orientadas especificamente à aprovação no exame CCNA.

Sobre o Guia de Certificação Oficial para o Exame CCENT/CCNA ICND1 e o Guia de Certificação Oficial para o Exame CCNA ICND2

Conforme mencionado anteriormente, a Cisco separou o conteúdo abordado pelo exame CCNA em duas partes: tópicos geralmente usados por engenheiros que trabalham em pequenas redes empresariais (ICND1) e tópicos geralmente usados por engenheiros em redes empresariais de tamanho médio (ICND2). Da mesma forma, a série *Guia de Certificação para o Exame CCNA*, da Cisco Press, inclui dois livros para o CCNA — *Guia de Certificação Oficial para o Exame CCENT/CCNA ICND1* e *Guia de Certificação Oficial para o Exame CCNA ICND2*. Esses dois livros cobrem todos os tópicos de cada exame, em geral com um pouco mais de profundidade do que o que se exige nos exames, para garantir que você esteja preparado para as questões mais difíceis.

Esta seção lista as várias características presentes tanto neste livro quanto no *Guia de Certificação Oficial para o Exame CCNA ICND2*. Ambos os livros possuem as mesmas características básicas, de modo que, se você estiver lendo tanto este quanto o do ICND2, não é preciso ler a Introdução do segundo livro. Além disso, se estiver usando ambos os livros para se preparar para o exame CCNA 640-802 (em vez de usar a opção de dois exames), o final desta Introdução apresenta um plano de leitura sugerido.

Objetivos e Métodos

O objetivo mais importante, e de certa forma óbvio, deste livro é ajudá-lo a passar no exame ICND1 ou CCNA. Na verdade, se o objetivo principal deste livro fosse outro, o título seria enganador! Entretanto, os métodos usados neste livro para ajudá-lo a passar nos exames foram elaborados também para lhe fornecer muito mais conhecimento sobre como fazer o seu trabalho.

Este livro usa diversas metodologias fundamentais para lhe ajudar a descobrir quais são os tópicos que você precisa estudar mais, a entender completamente e a se lembrar desses detalhes, e a provar a si mesmo que já internalizou o conhecimento desses tópicos. Assim, este livro não tenta ajudá-lo a passar nos exames apenas decorando coisas, mas realmente aprendendo e entendendo os tópicos. A certificação CCNA é a base para muitas das certificações profissionais da Cisco, e seria um desserviço a você se este livro não o ajudasse a realmente aprender o material. Assim, este livro o ajuda a passar no exame CCNA usando os seguintes métodos:

- Ajudando-o a descobrir quais tópicos do exame você ainda não domina
- Oferecendo explicações e informações para preencher as lacunas no seu conhecimento
- Fornecendo exercícios que aprimorarão a sua habilidade de lembrar-se e deduzir respostas para as questões simuladas
- Fornecendo exercícios práticos sobre os tópicos e o processo de examinação, através de questões simuladas

Características do Livro

Para ajudá-lo a personalizar o seu tempo de estudo ao usar estes livros, os capítulos principais possuem diversos recursos que o ajudarão nessa tarefa:

- **Questionários “O Que Eu Já Sei?”:** Cada capítulo começa com um questionário que lhe ajuda a determinar quanto tempo você precisa despendar estudando o capítulo em questão.

- **Tópicos Fundamentais:** Estas são as seções centrais de cada capítulo. Elas explicam os protocolos, conceitos e configurações para os tópicos do capítulo em questão.
- **Tarefas de Preparação para o Exame:** Depois da seção Tópicos Fundamentais, a seção “Tarefas de Preparação para o Exame” lista uma série de atividades de estudo que você deve realizar. Cada capítulo inclui as atividades mais úteis para o estudo dos tópicos do capítulo. As atividades incluem as seguintes:
 - **Revisar Todos os Tópicos Principais:** O ícone de tópicos principais aparecerá ao lado dos itens mais importantes da seção Tópicos Fundamentais. A atividade “Revisar Todos os Tópicos Principais” lista esses tópicos do capítulo, bem como a página onde eles aparecem. Embora o conteúdo do capítulo inteiro possa cair no exame, você definitivamente precisa saber pelo menos as informações listadas em cada tópico principal.
 - **Completar as Tabelas e Listas de Memorização:** Para ajudá-lo a memorizar algumas listas de fatos, muitas das mais importantes listas e tabelas do capítulo foram incluídas no Apêndice H, que pode ser baixado no site da Alta Books. Esse documento lista apenas parte das informações, permitindo que você complete a tabela ou a lista. O Apêndice I lista as mesmas tabelas e listas, desta vez completas, para uma fácil comparação.
 - **Definições de Termos-Chave:** Embora seja improvável que contenha uma questão como “Defina este termo”, os exames CCNA requerem que você aprenda e saiba bastante terminologia de redes. Esta seção lista os termos mais importantes do capítulo, pedindo que você escreva uma pequena definição e compare a sua resposta com o glossário do final do livro.
 - **Tabelas de Referência de Comandos:** Alguns capítulos do livro abordam uma grande quantidade de comandos de configuração e EXEC. Essas tabelas listam e descrevem os comandos introduzidos no capítulo. Para se preparar para o exame, use essa seção como referência, mas leia também a tabela inteira ao fazer as Tarefas de Preparação para o Exame, para certificar-se de que se lembra do que todos os comandos fazem.
- **Exame simulado:** Pode ser baixado do site da Alta Books um exame simulado (da Boson software, <http://www.boson.com>) que inclui um grande número de questões semelhantes às dos exames reais. Você pode fazer simulados do ICND1, bem como do CCNA, usando os arquivos baixados. (Você poderá fazer exames simulados ICND2 e CCNA usando os arquivos do *Guia de Certificação Oficial para o Exame CCNA ICND2*.)
- **Vídeos de sub-redes:** O DVD incluso contém uma série de vídeos que lhe mostram como descobrir vários fatos sobre endereçamento IP e execução de sub-redes — em particular, usando-se os atalhos descritos neste livro.
- **Prática de sub-redes:** O Apêndice D, que pode ser baixado no site da Alta Books, contém um grande número de situações para prática de sub-redes, incluindo as respostas para os problemas e explicações sobre como se chegou às respostas. Este é um grande recurso para ajudá-lo a dominar as sub-redes bem e rapidamente.
- **Cenários práticos:** O Apêndice F, que pode ser baixado no site da Alta Books, contém diversos cenários de redes para estudo adicional. Esses cenários descrevem várias redes e requerimentos, conduzindo-o através do design conceitual, da configuração e da verificação. Esses cenários são úteis para desenvolver as suas habilidades práticas, mesmo que você não possua equipamento de laboratório.
- **Website do livro:** O site <http://www.ciscopress.com/title/1587201828> contém materiais sempre atualizados para ajudar a esclarecer ainda mais os tópicos mais complexos do exame. Consulte este site regularmente para obter novas e atualizadas informações, publicadas pelo autor, as quais fornecem maiores esclarecimentos sobre os tópicos mais problemáticos do exame.

Como Este Livro Está Organizado

Este livro contém 18 capítulos principais. O capítulo final inclui materiais de resumo e sugestões sobre como abordar os exames. Cada capítulo cobre um subconjunto dos tópicos do exame ICND1. Os capítulos estão organizados em partes e cobrem os seguintes tópicos:

• Parte I: Fundamentos de Redes

- O Capítulo 1, “Introdução aos Conceitos de Redes de Computadores”, fornece uma introdução básica, caso você seja iniciante em redes.
- O Capítulo 2, “Os Modelos de Rede TCP/IP e OSI”, introduz a terminologia usada com duas arquiteturas de rede diferentes — o Protocolo de Controle de Transmissão/Protocolo Internet (TCP/IP) e a Interconexão de Sistemas Abertos (OSI).

- O Capítulo 3, “Fundamentos de LANs”, aborda os conceitos e termos usados com a opção mais popular de camada de link de dados para redes locais (LANs) — isto é, a Ethernet.
- O Capítulo 4, “Fundamentos de WANs,” aborda os conceitos e termos usados com as opções mais populares de camada de link de dados para redes remotas (WANs), incluindo o Controle de Link de Dados de Alto-Nível (HDLC), o Protocolo Ponto-a-Ponto (PPP) e o Frame Relay.
- O Capítulo 5, “Fundamentos de Endereçamento e Roteamento IP”, aborda o principal protocolo de camada de rede do TCP/IP — o Protocolo Internet (IP). Este capítulo introduz os fundamentos do IP, incluindo o endereçamento e o roteamento IP.
- O Capítulo 6, “Fundamentos de Transporte, Aplicações e Segurança TCP/IP”, aborda os principais protocolos de camada de transporte do TCP/IP — o Protocolo de Controle de Transmissão (TCP) e o Protocolo de Datagrama do Usuário (UDP). Este capítulo introduz os fundamentos do TCP e do UDP.
- **Parte II: Switching de LAN**
 - O Capítulo 7, “Conceitos de Switching de LAN Ethernet”, aprofunda e expande a introdução às LANs do capítulo 3, completando a maior parte dos materiais conceituais sobre Ethernet deste livro.
 - O Capítulo 8, “Operando Switches de LAN Cisco”, explica como acessar, examinar e configurar switches LAN Cisco Catalyst.
 - O Capítulo 9, “Configuração de Switches Ethernet”, mostra como configurar uma série de recursos de switch, incluindo duplex e velocidade, segurança de portas, segurança da CLI e o endereço IP do switch.
 - O Capítulo 10, “Resolvendo Problemas de Switches Ethernet”, concentra-se em como saber se o switch está fazendo o que se espera dele, principalmente através do uso de comandos show.
 - O Capítulo 11, “LANs Wireless”, explica os conceitos básicos de operação de LANs wireless, além de tratar de algumas das preocupações de segurança mais comuns.
- **Parte III: Roteamento IP**
 - O Capítulo 12, “Endereçamento e Sub-redes IP”, completa a explicação sobre as sub-redes, que foi introduzida no capítulo 5. Mais importante ainda, ele descreve em detalhes como realizar as operações matemáticas e os processos para se achar as respostas para uma série de perguntas sobre sub-redes.
 - O Capítulo 13, “Operando Roteadores Cisco”, é parecido com o capítulo 8, porém com o foco em roteadores em vez de switches.
 - O Capítulo 14, “Conceitos e Configuração de Protocolos de Roteamento”, explica como os roteadores encaminham (roteam) pacotes IP e como os protocolos de roteamento IP trabalham para encontrar todas as melhores rotas até cada sub-rede. Este capítulo inclui os detalhes sobre como configurar rotas estáticas e o RIP versão 2.
 - O Capítulo 15, “Resolvendo Problemas de Roteamento IP”, sugere dicas e truques sobre como resolver problemas relacionados ao roteamento de camada 3, incluindo uma descrição de diversas ferramentas de resolução de problemas.
- **Parte IV: Redes Remotas**
 - O Capítulo 16, “Conceitos de WAN”, completa os materiais conceituais referentes a WANs, continuando a abordagem do capítulo 4 ao falar sobre tecnologias de acesso à Internet, tais como DSL e cabo. Cobre também os conceitos de Tradução de Endereço de Rede (NAT).
 - O Capítulo 17, “Configuração de WAN” completa os principais tópicos técnicos, concentrando-se em algumas pequenas tarefas de configuração WAN. Aborda também as tarefas de configuração de WAN e a configuração de NAT usando-se o Gerenciador de Dispositivos de Segurança Cisco (SDM).
- **Parte V: Preparação Final**
 - O Capítulo 18, “Preparação Final”, sugere um plano para a preparação final, após você ter terminado as partes centrais do livro. Ele também explica as muitas opções de estudo disponíveis no livro.
- **Parte VI: Apêndices (no livro)**
 - O Apêndice A, “Respostas para os Questionários ‘O Que Eu Já Sei?’”, inclui as respostas para todas as questões dos capítulos 1 a 17.

- O Apêndice B, “Tabelas de Conversão de Decimal para Binário”, lista valores decimais de 0 a 255, junto com os seus equivalentes binários.
- O Apêndice C, “Atualizações para o Exame ICND1”, cobre uma série de pequenos tópicos que ou esclarecem ou expandem sobre os tópicos abordados anteriormente no livro. Este apêndice é atualizado de tempos em tempos e é publicado em <http://www.ciscopress.com/ccna>. A versão mais recente disponível no momento em que este livro foi publicado está incluída aqui como o Apêndice C. (A primeira página do apêndice inclui instruções sobre como verificar se uma versão posterior a do Apêndice C está disponível online.)
- O glossário define todos os termos listados na seção “Definições de Termos-Chave” no final dos capítulos de 1 a 17.

• **Parte VII: Apêndices (no site da Alta Books)**

Os seguintes apêndices estão disponíveis em formato PDF para download no site da Alta Books:

- O Apêndice D, “Subnetting Practice”, (disponível em inglês no website da editora www.altabooks.com.br), inclui um grande número de problemas práticos sobre sub-redes. Fornece as respostas, bem como explicações sobre como usar os processos descritos no Capítulo 12 para achá-las.
- Apêndice E, “Subnetting Reference Pages”(disponível em inglês no website da editora www.altabooks.com.br). O capítulo 12 explica em detalhes como calcular as respostas para muitas das questões sobre sub-redes. Este apêndice resume o processo de se achar respostas para diversas questões importantes, com todos os detalhes, em uma só página. O objetivo é lhe fornecer uma página de referência útil para consultar quando estiver treinando com as sub-redes.
- Apêndice F, “Additional Scenarios” (disponível em inglês no website da editora www.altabooks.com.br). Um método para melhorar as suas habilidades de resolução de problemas e de análise de redes é examinar tantos cenários realistas quanto possível, pensar sobre eles e, então, obter feedback sobre se você chegou às conclusões certas. Este apêndice fornece diversos cenários desse tipo.
- O Apêndice H, “Tabelas de Memorização”, contém as principais tabelas e listas de cada capítulo, com parte do conteúdo removido. Você pode imprimir este apêndice e, como um exercício de memorização, completar as tabelas e listas. O objetivo é ajudá-lo a memorizar fatos que podem ser úteis nos exames.
- O Apêndice I, “Respostas das Tabelas de Memorização”, contém as respostas para os exercícios do Apêndice H.
- O Apêndice J, “Questões Subjetivas do ICND1”, é uma sobra da edição anterior deste livro. A primeira edição tinha algumas questões subjetivas para ajudá-lo a estudar para o exame, mas os novos recursos tornaram essas questões desnecessárias. Para sua conveniência, as questões antigas foram incluídas aqui, sem modificações desde a última edição.

Como Usar Este Livro Para se Preparar para o Exame ICND1 (640–822) e a Certificação CCENT

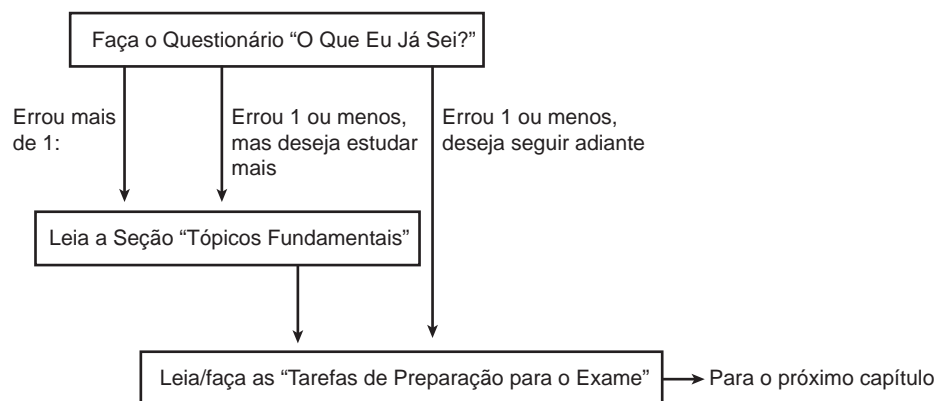
Este livro foi elaborado com dois objetivos principais em mente: ajudá-lo a estudar para o exame ICND1 (e obter a sua certificação CCENT), e ajudá-lo a estudar para o exame CCNA usando este livro e o *Guia de Certificação Oficial para o Exame CCNA ICND2*. Usar este livro para se preparar para o exame ICND1 é bastante simples. Basta ler todos os capítulos na ordem e seguir as sugestões de estudo do Capítulo 18.

Para os Capítulos de 1 a 17, você tem algumas opções sobre o quanto ler de cada capítulo. Em alguns casos, você talvez já conheça a maior parte ou todas as informações abordadas em um determinado capítulo. Para ajudá-lo a decidir quanto tempo despendar em cada capítulo, os capítulos começam com um questionário “O Que Eu Já Sei?”. Se você acertar todas as questões, ou se errar apenas uma, poderá pular para a seção “Tarefas de Preparação para o Exame”, no final do capítulo, e realizar essas atividades. A Figura I-2 mostra o plano geral.

Após ter terminado os Capítulos 1 a 17, você pode usar as orientações listadas no Capítulo 18 para realizar o restante das tarefas de preparação para o exame. Esse capítulo inclui as seguintes sugestões:

- Procurar em <http://www.ciscopress.com> a cópia mais recente do Apêndice C, a qual poderá incluir mais tópicos para estudo.
- Praticar a criação de sub-redes usando as ferramentas disponíveis nos apêndices.
- Repetir as tarefas das seções “Tarefas de Preparação para o Exame” finais de todos os capítulos.
- Revisar os cenários do Apêndice F.

- Revisar todas as questões “O Que Eu Já Sei?”.



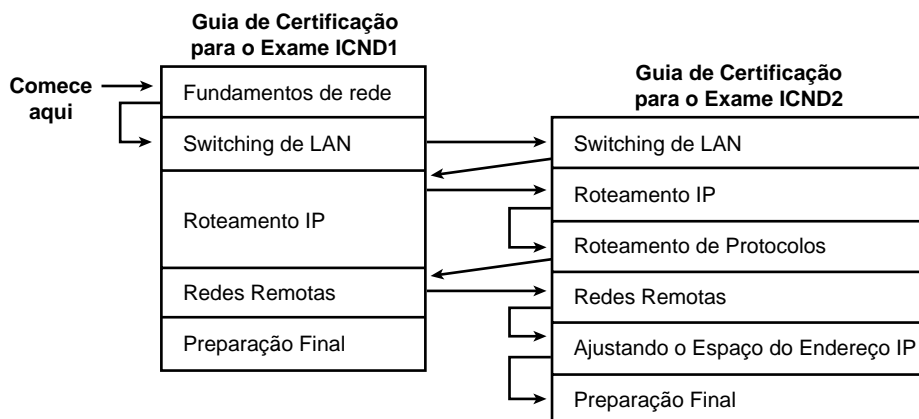
- Treinar para o exame usando os simulados.

Figura I-2 Como Abordar os Capítulos Deste Livro

Como Usar estes Livros para se Preparar para o Exame CCNA 640–802

Se estiver planejando obter sua certificação CCNA usando a opção de fazer apenas um exame, o CCNA 640-802, você pode usar este livro com o *Guia de Certificação Oficial para o Exame CCNA ICND2*. Se ainda não tiver adquirido nenhum dos dois livros, normalmente você pode comprar o par mais barato, na forma de um conjunto de dois livros chamado *Biblioteca de Certificação CCNA*.

Os dois livros foram elaborados para serem usados juntos quando você estudar para o exame CCNA. Você tem duas boas opções para a ordem de leitura dos dois livros. A primeira, e mais óbvia, é ler este livro e depois passar para o do ICND2. A outra opção é ler toda a abordagem ICND1 de uma determinada área de tópicos e, então, ler a abordagem



ICND2 dos mesmos tópicos, retornando ao ICND1 em seguida. A Figura I-3 delineia a minha sugestão de plano de leitura para os dois livros.

Figura I-3 Plano de Leitura se Estiver Estudando para o Exame CCNA

Ambas as opções de planos de leitura têm os seus benefícios. Alternar entre um livro e outro o ajuda a manter o foco em um tópico geral de cada vez. Entretanto, repare que algum conteúdo se repete entre os dois exames, portanto haverá também alguma repetição entre os livros. Pelos comentários que os leitores fizeram sobre a edição anterior destes livros, os leitores novatos em rede tendiam a sair-se melhor lendo todo o primeiro livro e depois passando para o segundo. Os leitores que tinham mais experiência e conhecimento antes de começar a leitura tendiam a preferir um plano de leitura semelhante àquele mostrado na Figura I-3.

Repare que, para a preparação final, você pode usar o capítulo final (Capítulo 18) do livro ICND2, em vez do capítulo “Preparação Final” (Capítulo 18) deste livro. O Capítulo 18 do ICND2 apresenta as mesmas atividades básicas que o 18 deste livro, com lembretes sobre quaisquer materiais de preparação deste livro que possam ser úteis.

XXX

Além do plano mostrado na Figura I-3, quando estudar para o exame CCNA (em vez de para os exames ICND1 e ICND2), é importante dominar as sub-redes IP antes de passar para as partes referentes a roteamento IP e protocolos de roteamento do livro ICND2. O livro ICND2 não revisa as sub-redes nem a matemática subjacente, e assume que você já sabe como achar as respostas. Esses capítulos do ICND2, particularmente o Capítulo 5 (“VLSM e Resumo de Rotas”), são muito mais fáceis de entender se você puder fazer rapidamente as operações matemáticas relacionadas.

Para Mais Informações

Ocasionalmente, a Cisco poderá fazer modificações que alterem a certificação CCNA. Você deve sempre consultar <http://www.cisco.com/go/ccna> e <http://www.cisco.com/go/ccent> para obter os detalhes mais recentes.

O CCNA é provavelmente a mais importante certificação da Cisco, embora a nova certificação CCENT possa superar o CCNA no futuro. O CCNA é certamente a certificação Cisco mais popular até agora. É requerido para diversas outras certificações e é o primeiro passo para que você possa se distinguir como alguém que possui conhecimento comprovado em Cisco.

O *Guia de Certificação Oficial do Exame CCENT/CCNA ICND1* foi elaborado para ajudá-lo a obter tanto a certificação CCENT quanto a CCNA. Este é o livro de certificação CCENT/CCNA ICND1 da única editora autorizada pela Cisco. Nós, da Cisco Press, acreditamos que este livro pode ajudá-lo a obter a certificação CCNA, mas o trabalho real é com você! Tenho certeza de que o seu tempo será bem utilizado.