

Obsah

O autorech	14
O přispívajícím autorovi	14
O odborných recenzentech	14
Věnování	15
Poděkování	16
Ikony používané v této knize	16
Konvence pro syntaxi příkazů	16
Předmluva	17
Úvod	18
Komu je tato kniha určena	18
Cíle a prostředky	18
Jak je tato kniha členěna	19
Kapitola 1: Mobilní a bezdrátové technologie	23
Mobilita	24
Bezdrátová technologie	24
Výzvy mobilní komunikace	25
Zjišťování polohy	26
Detekce pohybu	27
Signalizace aktualizací	27
Opětovné vytváření cesty	27
Úplná mobilita a model OSI	28
Mobilita na druhé vrstvě	28
Mobilita na čtvrté až sedmé vrstvě	29
Mobilita na třetí vrstvě	29
Kombinace protokolů pro mobilní komunikaci	29
Případ pro protokol Mobile IP	30
Shrnutí	31
Kontrolní otázky	31

Kapitola 2: Principy technologie Mobile IP 33

Technologie Mobile IP v pěti minutách	33
Mobile IP je protokol dynamického směrování... ..	34
... jehož koncová zařízení signalizují vlastní	
aktualizace trasy směrování... ..	35
... a jehož dynamické tunely odstraňují potřebu	
šíření trasy k hostiteli	36
Technologie Mobile IP: Součásti	37
Mobilní uzel	37
Domovská síť a domovská adresa	39
Domovský agent	40
Adresa CoA	40
Režim Colocated Care-of Address	40
Adresa FA CoA	41
Cizí agent	41
Korespondující uzel	41
Koncepty protokolu Mobile IP	41
Zjišťování agentů protokolu Mobile IP	42
Zjišťování umístění	46
Detekce pohybu a zásady předávání	
v protokolu Mobile IP	47
Algoritmus ustáleného stavu	48
Algoritmus nové sítě	49
Spouštění stavem linky	50
Předávání v protokolu Mobile IP	51
Registrace v protokolu Mobile IP	52
Identifikace	54
Služby	54
Pole a bity služeb	55
Podpora vysílání broadcast	56
Simultánní vazby	57
Ověřování totožnosti	58
Související pole adres	59
Kódy odpovědi registrace	63
Doručování registrace	64
Předání protokolu Mobile IP jindy	
než při návratu do domovské sítě	65
Předání protokolu Mobile IP při návratu	
do domovské sítě	66
Příklad použití protokolu Mobile IP	66

Tunelování	68
Zapouzdření	68
Trojúhelníkové směrování	69
Shrnutí	70
Kontrolní otázky	71

Kapitola 3: Zabezpečení protokolu Mobile IP 75

Rozšíření protokolu pro ověřování totožnosti	76
Přidružení zabezpečení	77
Index SPI	78
Algoritmus a režim	79
Klíč	80
Metody ochrany před přehráním relace	80
Ochrana před přehráním pomocí časové značky	81
Ochrana před přehráním pomocí jednorázových dat ...	82
Mechanismus výzvy a ověřování mezi mobilním uzlem a cizím agentem	82
Výzva cizího agentu	83
Ověřování MN-AAA	84
Dynamické klíče	86
Dynamické generování klíčů podle standardu	87
Funkce Cisco Dynamic security association and Key Distribution	87
Rozšíření indexu relace	88
Rozšíření pro nastavování přidružení zabezpečení	88
Rozšíření domény	88
Rozšíření výzvy	88
Rozšíření pro odpověď ověřování totožnosti	89
Konfigurační rozšíření	89
Utajení umístění uzlu	89
Shrnutí	89
Kontrolní otázky	90

Kapitola 4: IOS Mobile IP v laboratoři 93

Vytvoření základní topologie	93
Konfigurace mezilehlého systému	94
Konfigurace korespondujícího uzlu	95
Konfigurace domovského agentu	95
Konfigurace fyzické domovské sítě	96

Konfigurace virtuální domovské sítě	96
Konfigurace mobilních hostitelů	97
Konfigurace přidružení zabezpečení	97
Výsledná konfigurace domovského agentu	98
Konfigurace cizího agentu	99
Konfigurace mobilního uzlu	101
Provoz, vyhodnocení a odstraňování problémů	102
Domovský agent	102
Mobilní uzel	104
Cizí agent	105
Kontrola směrovací tabulky	106
Alternativní topologie	107
Topologie s jediným směrovačem	107
Další možnosti topologií s jediným směrovačem	108
Shrnutí	108
Kontrolní otázky	109

Kapitola 5: Mobilní připojení v rámci areálu:

Technologie Mobile IP založená na klientu 111

Model mobilního připojení v rámci areálu	111
Ukládání přidružení zabezpečení v serveru AAA	112
RADIUS	116
TACACS+	117
Cisco Zero Configuration Client	118
Redundance domovského agentu	120
Konfigurační příkazy	123
Konfigurace aktivního a záložního domovského agentu	124
Konfigurace domovských agentů typu peer-to-peer ...	126
Kdy používat funkci Home Agent Redundancy v uspořádání peer-to-peer	131
Shrnutí	131
Kontrolní otázky	131

Kapitola 6: Mobilní připojení v metropoli:	
Technologie Mobile IP založená na klientu	135
Model mobilního připojení v metropoli	135
Zpětné tunelování	136
Doručování prostřednictvím zpětného tunelu	138
Signalizace při zpětném tunelování	139
Konfigurace zpětného tunelování	140
Velikost jednotky MTU tunelu	140
Vliv překladu síťových adres	141
Tunelování pomocí protokolu UDP s průchodem branou NAT	142
Překlad NAT v domovském agentu	143
Konfigurace překladu NAT v protokolu Mobile IP	144
Konfigurace domovského agentu	144
Konfigurace cizího agentu	144
Integrace se sítí VPN	145
Protokol IPSec a protokol Mobile IP	146
Mobile IP over IPSec over Mobile IP	147
Odvolání prostředků	148
Přehled odvolávání prostředků	149
Zprávy a rozšíření pro podporu odvolání	150
Příklad odvolání registrace	152
Konfigurace odvolávání registrace	153
Shrnující příklad	153
Posouzení příkladu mobilního připojení v rámci metropole	155
Shrnutí	157
Kontrolní otázky	157

Kapitola 7: Mobilní připojení v metropoli:	
Cisco Mobile Networks	161
Mobilní směrovač	163
Mobilní síť (statické nebo dynamické)	163
Konfigurace mobilního směrovače a k němu připojených mobilních sítí	165
Služba mobilního směrovače na rozhraní	166
Konfigurace mobilního směrovače na úrovni rozhraní	168
Výběr agentu a registrace protokolu Mobile IP	169

Směrování z mobilního směrovače a do mobilního směrovače	171
Vylepšení domovského agentu	172
Konfigurace domovského agentu pro mobilní síť	173
Funkce Priority Home Agent Assignment	174
Podrobnosti o cizím agentu	176
Zjišťování agentů – ladění voleb protokolu IRDP	176
Místní směrování do mobilních sítí	177
Konfigurace místního směrování do mobilních sítí	179
Redundance mobilních směrovačů	179
Asymetrické spoje	180
Konfigurace potřebná pro asymetrické spoje	182
Příklad chování asymetrického spoje	183
Podpora režimu Colocated Care-of Address	184
Statická adresa CCoA	185
Dynamická adresa CCoA	185
Chování při použití adresy CCoA	186
Příklady konfigurace s použitím adresy CCoA	187
Příklad první: Mobilní síť se statickou adresou CCoA	187
Příklad druhý: Mobilní síť s dynamickou adresou CCoA	187
Příklad třetí: Mobilní síť pouze s dynamickou adresou CCoA	188
Služba QoS	188
Protokol IPsec a mobilní směrovač	190
Shrnutí	193
Kontrolní otázky	193

Kapitola 8: Škálovatelnost a správa nasazení 197

Správa domovské adresy mobilních uzlů	197
Virtuální síť	198
Statické přidělování domovské adresy bez identifikátoru NAI	200
Dynamické přidělování domovské adresy	200
Pevné přidělování adres prostřednictvím rozhraní příkazového řádku (CLI)	201
Přiřazení adres z místního fondu	201
Přiřazování adres založené na protokolu DHCP	202

Služba AAA	203
Přidělování adres serverem AAA	204
Výběr fondu místních adres prostřednictvím serveru AAA	204
Přidělování serveru DHCP serverem AAA	205
Statické přidělování domovské adresy s identifikátorem NAI	205
Místní autorizace statické domovské adresy	205
Autorizace statické domovské adresy serverem AAA	206
Problematika škálování	207
Vytvoření modelu volání	208
Počet uzlů	208
Frekvence pohybů	209
Objem datového provozu	210
Počet tunelů	210
Ukázkový model volání	211
Správa sítě	212
Databáze Management Information Base podle dokumentu RFC 2006	212
Databáze Cisco Enterprise MIB	212
Objekty odpovídající modelu volání	213
Zprávy systémového protokolu	213
Obvyklé problémy	214
Zjišťování parametru MTU trasy	214
Kontroly RPF	215
Tranzit tunelu	216
Nekompatibilní přidružení zabezpečení	216
Shrnutí	216
Kontrolní otázky	217

Kapitola 9: Výhled do budoucna 219

Protokol Mobile IP a sítě s veřejným přístupem	219
Veřejné sítě WLAN	220
Technologie cdma2000	221
Technologie GSM	224
Technologie FLASH-OFDM	226
Architektura Cisco SWAN a protokol Mobile IP	227

Dynamické generování klíčů prostřednictvím serveru AAA	230
Protokol Mobile IPv6	232
Jak protokol pracuje	232
Optimalizace trasy (zpětné směrování) v protokolu Mobile IPv6	233
Zasílání zpráv v protokolu Mobile IPv6	234
Rozdíly mezi protokoly Mobile IPv4 a Mobile IPv6	239
Přechod na protokol Mobile IPv6	243
Získaná ponaučení	243
Identifikátor NAI	244
Možnosti při ověřování totožnosti	244
Zavádění konfigurace	247
Protokol Hierarchical Mobile IPv6 (HMIPv6)	249
Fast Mobile IP	250
MANET	253
Odkazy	256
Kontrolní otázky	257

Příloha A: Odpovědi na kontrolní otázky 259

Kapitola 1	259
Kapitola 2	260
Kapitola 3	264
Kapitola 4	268
Kapitola 5	270
Kapitola 6	273
Kapitola 7	277
Kapitola 8	280
Kapitola 9	282

Příloha B: Služba Mobile IP systému IOS: Podporované databáze SNMP MIB 285

Rejstřík 293