

Obsah

1 Úvod do telefonie	1
1.1 Věřejná telefonní síť	1
1.1.1 Základní komponenty	1
1.1.2 Signalizace	2
1.2 Analogová telefonie	4
1.2.1 Koncová zařízení	4
1.3 Digitální telefonie	14
1.3.1 Princip	14
1.3.2 Přenosová rychlost hovoru	15
1.3.3 Signalizace	17
1.3.4 ISDN	18
1.4 VoIP	21
1.4.1 Komponenty VoIP	22
1.4.2 Signalizační protokoly	26
1.4.3 ENUM	38
1.4.4 Protokol pro přenos obsahu	39
1.5 Laboratorní cvičení 1	46
1.5.1 Cvičení 1 – Hlasová VLAN	48
1.5.2 Cvičení 2 – Signalizace SIP	48
1.5.3 Cvičení 3 – Odposlouchávání hovoru	48
1.5.4 Cvičení 4 – Ochrana proti zaplavení vnitřních tabulek	48
2 Cisco CallManager	51
2.1 Historie	51
2.1.1 1994 Multimedia Manager	51
2.1.2 1997 Selsius-CallManager 1.0	52
2.1.3 1998 Selsius-CallManager 2.0	53
2.1.4 2000 Cisco CallManager 3.0	54
2.1.5 2001 Cisco CallManager 3.1	55
2.1.6 2004 Cisco CallManager 4.0	56
2.1.7 2006 Cisco Unified CallManager 4.2	57
2.1.8 2006 Cisco Unified CallManager 5.0	57
2.1.9 2007 Cisco Unified Communications Manager 6.0	57

2.1.10	2008 Cisco Unified Communications Manager 7.0	58
2.1.11	2010 Cisco Unified Communications Manager 8.0	58
2.1.12	2012 Cisco Unified Communications Manager 9.0	58
2.2	Druhy CallManagernu	58
2.2.1	CUCM Media Convergence Server	59
2.2.2	CUCM VMware ESXi	59
2.2.3	CUCM Express	60
2.3	Skinny Call Control Protocol	62
2.4	Inicializace a automatická konfigurace IP telefonů	62
2.5	Firmware IP telefonů	67
2.5.1	Sekvence vyhledávání souborů na TFTP serveru	68
2.6	Základní konfigurace CUCM Express s protokolem SCCP	69
2.6.1	Konfigurace linek	70
2.6.2	Konfigurace IP telefonů	70
2.6.3	Vygenerování konfiguračních souborů	71
2.7	Aktualizace firmware IP telefonu	71
2.8	Základní konfigurace CUCM Express s protokolem SIP	74
2.9	Ruční konfigurace SIP IP telefonu	76
2.10	Ruční restart do továrního nastavení	76
2.11	Konfigurace IP telefonu pomocí GUI	76
2.12	Připojení analogové a digitální linky	78
2.12.1	Připojení analogového telefonu	83
2.12.2	Připojení ústředny analogovým portem	83
2.12.3	Připojení ústředny digitálním portem	84
2.13	Propojení IP ústředen a směrování hovorů	85
2.13.1	Rozšířená konfigurace	85
2.14	Laboratorní cvičení 2	88
2.14.1	Cvičení č.1 – základní konfigurace CME – auto assign	88
2.14.2	Cvičení č.2 – základní konfigurace CME – ruční konfigurace	89
2.14.3	Cvičení č.3 – základní konfigurace CME – GUI	90
2.14.4	Cvičení č.4 – aktualizace firmware IP telefonů	91
2.14.5	Cvičení č.5 – analogové linky	92
2.14.6	Cvičení č.6 – trunk	93
2.14.7	Cvičení č.7 – challenge LAB	94
3	Asterisk	95
3.1	Historie	95
3.1.1	Co je to tedy Asterisk?	97
3.2	Architektura	98
3.2.1	Moduly	98
3.2.2	Podpůrné knihovny	101
3.2.3	Soubory	101
3.2.4	Verze	102

3.3	Instalace	104
3.3.1	Instalace z balíčků	105
3.3.2	Instalace ze zdrojových kódů	105
3.3.3	Instalace z DVD AsteriskNOW	107
3.4	Základní konfigurace	112
3.5	Konsole	114
3.6	Web rozhraní IP telefonu	114
3.7	Laboratorní cvičení 3	116
3.7.1	Cvičení č.1 – Instalace	116
3.7.2	Cvičení č.2 – Základní konfigurace	117
3.7.3	Cvičení č.3 – FreeBPX rozhraní	118
4	Asterisk II	119
4.1	Konfigurace SIP	119
4.1.1	Užitečné CLI příkazy	119
4.1.2	Základní výchozí konfigurace	120
4.1.3	Základní uživatelská konfigurace	120
4.1.4	Konfigurační šablony	120
4.2	Konfigurace pravidel vytáčení	121
4.2.1	Sekce general	121
4.2.2	Definice pravidel vytáčení	121
4.3	Napojení do databáze	124
4.4	Call Centrum	125
4.5	IVR	125
4.6	SIP trunk	126
4.7	Automatická konfigurace IP telefonů	127
4.8	GSM brána	128
4.9	Laboratorní cvičení 4	130
4.9.1	Cvičení č.1 – pokročilá konfigurace	130
4.9.2	Cvičení č.2 – Asterisk a SCCP	131
4.9.3	Cvičení č.3 – CUCME a non-Cisco	133
4.9.4	Cvičení č.4 – Asterisk a Raspberry Pi	134
5	Nástroje pro spolupráci	135
5.1	Kolaborační software	135
5.1.1	Komunikační úroveň	136
5.1.2	Konferenční úroveň	137
5.1.3	Kolaborační úroveň	142
5.2	Videokonferenční aplikace	143
5.2.1	Cisco WebEx	143
5.2.2	Adobe Connect	151
5.2.3	TeamViewer	160
5.3	Laboratorní cvičení 5	167

5.3.1	Cvičení 1	167
6	Videokonference	169
6.1	Skype	169
6.1.1	Historie	169
6.1.2	Audio a video kodeky	172
6.1.3	Ukázka použití programu Skype	172
6.2	Google Talk	182
6.2.1	Historie	182
6.2.2	Google+ Hangouts	183
6.2.3	Audio a video kodeky	183
6.2.4	Registrace účtu	183
6.2.5	Ukázka Google+ Hangouts	187
6.2.6	Instalace pluginu	188
6.2.7	Přidání dalšího účastníka	192
6.3	Cisco Unified Communications Manager	194
6.3.1	Cisco Unified Presence	194
6.3.2	Cisco Jabber	196
6.3.3	Konfigurace	198
6.4	Laboratorní cvičení 6	210
6.4.1	Cvičení 1 – Google Hangouts	210
6.4.2	Cvičení 2 – Skype	210
6.4.3	Cvičení 3 – Cisco Jabber	210