

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CASSINO



## Facoltà di Ingegneria

Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

*Tesi di Laurea*

# Configurazione di un servizio VoIP con Asterisk

### Relatore

Prof. **Ciro D'Elia**

### Candidato

**Riccardo Galletti**  
**Matr. 1265**

**Anno Accademico 2005 – 2006**



# INDICE

<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
<b>Summary</b>	<b>3</b>
<b>Capitolo 1:</b>	
<b>Voice over Ip e protocolli di comunicazione</b>	<b>6</b>
1.1 Introduzione al VoIP: caratteristiche, vantaggi e svantaggi	6
1.2 Rete telefonica e la commutazione di circuito	10
1.3 La rete dati e la commutazione di pacchetto	12
1.4 Protocolli VoIP	13
1.5 Lo standard H.323	14
1.6 SIP	21
1.7 IAX	28
1.8 Servizi 3G su reti IP e il QoS	31
1.8.1 Jitter	32
1.8.2 Integrated Service e Differentiated Service	33
1.9 Il sistema ITU-T H.324	35
1.9.1 3G-324M	36
1.9.2 I sottoprotocolli di 3G-324M	37
1.9.2.1 La prevenzione degli errori: l'Error Resilience e Concealment	37
1.9.2.2 H.223 Multiplexing/Demultiplexing Protocol	40
1.9.2.3 3G-324M Adaptation Layer	42
1.9.2.4 H.245 Terminal Control Protocol	43

1.9.2.5	Voice channel – AMR codec	45
1.9.2.6	Video Channel – MPEG-4	46

## **Capitolo 2:**

<b>Asterisk</b>		<b>50</b>
2.1	Introduzione ad Asterisk	50
2.2	Funzionalità di Asterisk	52
2.3	Architettura di Asterisk	53
2.4	Il dialplan di Asterisk	57
2.4.1	Contesti, estensioni, priorità, applicazioni	59
2.4.2	Introduzione ai contesti fondamentali	61
2.4.3	Inclusione di contesti	63
2.4.4	Esempi di applicazioni tipiche	64
2.4.5	Variabili	68
2.5	Organizzazione dei file	69
2.6	File di configurazione	71
2.6.1	Classificazione	71
2.6.2	Zapata.conf	73
2.6.3	Extensions.conf	74
2.6.4	IAX.conf	75
2.7	Programmabilità	77
2.8	LDAP e Asterisk	78
2.9	Esempi di network	80
2.9.1	PBX 1x1	80
2.9.2	Un piccolo ufficio 8x16	81
2.9.3	Piccole o medie imprese con uffici remoti	82
2.9.4	IVR ad alta densità e conferencing	82
2.10	Hardware supportato	83

2.10.1	FXS e FXO	83
2.10.2	Le interfacce Zaptel (Zapata Telephony)	84
2.10.2.1	Interfacce digitali	84
2.10.2.2	Interfacce analogiche	86
2.10.2.3	Moduli analogici	87
2.10.3	Interfaccia telefonica per Linux	87
2.11	Tipi di telefoni	89
2.11.1	Telefoni analogici	89
2.11.2	Adattatori	89
2.11.3	Telefoni IP	90
2.11.4	Dispositivi all-in-one	91
2.11.5	Telefoni ISDN	91
2.11.6	Soft Phones	93
2.12	Asterisk vs Skype	96
2.13	Importanza di Asterisk	97

### **Capitolo 3:**

<b>Realizzazione del test sul server Asterisk</b>	100	
3.1	Installazione di Asterisk su Vmware	101
3.1.1	Requisiti necessari	101
3.1.2	Download, compilazione, avvio	102
3.2	SJphone	107
3.3	Telefonata attraverso il protocollo SIP	109
3.4	Telefonata attraverso il protocollo H.323	113
3.4.1	Gateway e Gatekeeper	114
3.4.2	H323 e oh323	116
3.4.3	Telefonata con Sjphone via H323	116
3.5	Videochiamata con Asterisk	119

<b>Conclusioni e sviluppi futuri</b>	124
<b>Riferimenti bibliografici</b>	126