

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	(1)
สารบัญ.....	(3)
สารบัญภาพ.....	(11)
สารบัญตาราง.....	(22)
บทนำ	(23)
บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยี Voice over IP	1
VoIP เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีของ Web 2.0.....	2
ข้อดีในการนำเอาเทคโนโลยี VoIP มาใช้งาน.....	3
VoIP ทำงานได้อย่างไร.....	3
การแปลงสัญญาณเสียง.....	5
มาตรฐานโปรโตคอลของระบบ VoIP.....	6
มาตรฐานการเข้ารหัส CODEC.....	17
ตารางเปรียบเทียบการใช้งานมาตรฐาน Codec แต่ละประเภท....	19
การแปลสัญญาณ (Signal Translation)	20
ความหมายของ FXS และ FXO.....	22
ตู้สาขาโทรศัพท์ PBX หรือ PABX.....	25
อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ VoIP.....	26
การ์ดรับโทรศัพท์ Asterisk Card.....	31
สรุป.....	37
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	38
บทที่ 2 รู้จักกับระบบโทรศัพท์ Asterisk	39
Asterisk คืออะไร.....	39
ความสามารถของ Asterisk.....	40
สถาปัตยกรรมของ Asterisk.....	45

	หน้า
โครงสร้างไฟล์ของระบบ โทรศัพท์ Asterisk.....	48
ไฟล์สำคัญในระบบโทรศัพท์ Asterisk.....	51
ทำไมต้องใช้ระบบโทรศัพท์ Asterisk.....	57
การพัฒนา ระบบโทรศัพท์แบบ IP-PBX.....	58
แหล่งความรู้เกี่ยวกับ Asterisk ในประเทศไทย.....	63
สรุป.....	65
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	65
บทที่ 3 การติดตั้งระบบโทรศัพท์ Asterisk	67
เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และเครื่องมือ.....	67
แผนภาพเครือข่ายในการติดตั้งระบบ IP-PBX.....	68
การติดตั้งระบบปฏิบัติการ FreeBSD.....	69
การติดตั้งระบบโทรศัพท์ Asterisk.....	107
การทดสอบการทำงานของโปรแกรม Asterisk.....	111
สรุป.....	114
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	114
บทที่ 4 การติดตั้ง Ubuntu และ Asterisk Server	115
ขั้นตอนการติดตั้ง Ubuntu และ Asterisk Server.....	115
การเข้าระบบปฏิบัติการ Ubuntu ครั้งแรก.....	126
การเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ (User : root).....	128
การติดตั้ง Asterisk บน Ubuntu Server.....	129
ติดตั้ง Zaptel Drivers.....	132
การเริ่มต้นใช้งานระบบโทรศัพท์ Asterisk.....	133
ไฟล์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการปรับแต่ง Asterisk อยู่ที่ไหน.....	135
สรุป.....	136
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	136
บทที่ 5 เรียนรู้ Dial Plan	137
การเขียน Dial Plan.....	137

	หน้า
อุปกรณ์โทรศัพท์ที่รองรับโปรโตคอล SIP , IAX2 และ ZAP เริ่มต้นทำงานที่ Context ไค.....	141
รูปแบบการเขียน Dial Plan.....	142
รูปแบบการกำหนดเลขหมายแบบ (Pattern Matching).....	143
ตัวอย่างการกำหนด Dial Plan.....	150
ประเภทของตัวแปรของ Asterisk.....	153
ข้อกำหนดที่ควรทราบเกี่ยวกับตัวแปร.....	154
นิพจน์ (Expressions).....	154
ตัวดำเนินการ (Operator).....	155
การดำเนินการกับตัวแปร (Variable Operation).....	157
การสืบทอดค่าของตัวแปร (Variable Inheritance).....	160
สรุป.....	161
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	162
บทที่ 6 การจัดการกับ SIP และ IAX Account	163
แผนผังเครือข่าย.....	163
การสร้าง SIP Account บน Asterisk Server.....	164
กำหนดค่า SIP Account ให้กับอุปกรณ์หรือโปรแกรม.....	172
การสร้าง IAX Account บน Asterisk Server.....	174
กำหนดค่า IAX Account ให้กับอุปกรณ์หรือโปรแกรม.....	179
การเขียน Dial Plan เพื่อสร้างหมายเลขโทรศัพท์.....	181
สรุป.....	183
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	183
บทที่ 7 การติดตั้ง IP Phone และอุปกรณ์ ATA	185
แผนผังเครือข่าย.....	185
โปรแกรม X-Lite.....	186
การติดตั้งโปรแกรม X-Lite.....	187
โปรแกรม IDEFISK หรือ โปรแกรม ZoIPER.....	196

	หน้า
การติดตั้งโปรแกรม IDEFISK หรือ ZoIPER.....	197
การใช้งานโปรแกรม IDEFISK เบื้องต้น.....	201
การกำหนด IAX Account.....	203
การติดตั้งอุปกรณ์ ATA ยี่ห้อ Linksys รุ่น PAP2T.....	207
การปรับแต่งค่าของอุปกรณ์ Linksys PAP2T Phone Adapter.....	207
สรุป.....	225
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	225
บทที่ 8 การสร้างระบบโทรศัพท์ที่ตอบรับอัตโนมัติ IVR	227
เตรียมอุปกรณ์ และเครื่องมือ.....	227
แผนผังระบบเครือข่าย.....	228
คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ IVR.....	231
ปัญหาที่พบ.....	235
การประยุกต์ใช้งานระบบโทรศัพท์ IVR.....	239
สรุป.....	239
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	240
บทที่ 9 ระบบฝากข้อความเสียง (Voice Mail)	241
การติดตั้งระบบฝากข้อความเสียง (Voice mail)	241
การใช้งานระบบฝากข้อความเสียง (Voice mail)	244
โครงสร้างของเมนูเสียงระบบ (Voice Mail Main)	244
โครงสร้างการเก็บข้อความเสียง (Voice Mail)	246
การประยุกต์ใช้งานระบบฝากข้อความเสียง Voice mail.....	247
สรุป.....	248
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	248
บทที่ 10 การประชุมทางโทรศัพท์ Teleconference	249
เตรียมคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และเครื่องมือ.....	249
แผนผังเครือข่าย.....	250
การติดตั้งโปรแกรม MeetMe.....	250

	หน้า
เทคนิคการตรวจสอบจำนวนผู้เข้าประชุม.....	253
ฟังก์ชันการทำงานของ MeetMe.....	254
สรุป.....	255
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	256
บทที่ 11 การเชื่อมต่อระบบโทรศัพท์ Asterisk กับโครงข่าย PSTN	257
รู้จักกับการ์ด X100P และ X400P.....	258
รู้จักกับ Zaptel Drivers.....	261
การเรียกใช้งาน Zaptel Drivers.....	262
ทดสอบการทำงานของการ์ด Asterisk Card.....	264
คำสั่งเกี่ยวกับการจัดการ Zaptel Channels.....	266
การ์ด Asterisk ทำงานที่ Extensions ใด.....	267
เทคนิคกดตัด 9 เรียกสายนอกแบบกำหนดกลุ่ม.....	269
วิธีการติดตั้ง.....	269
เทคนิคการ์ด X100P กับการเรียกสายไปยังโทรศัพท์มือถือ.....	271
วิธีการติดตั้ง.....	272
การประยุกต์ใช้งาน.....	274
ปัญหาที่พบ.....	274
เทคนิคการ์ด X100P.....	274
การเขียน Dial plan เพื่อรับสายเรียกเข้าผ่านการ์ด X100P.....	277
การเขียน Dial plan เพื่อกดตัด 9 เรียกสายออกภายนอก.....	279
การเขียน Dial plan และกำหนด Pattern Matching เพื่อจำกัดการ เรียกสายเป็นเขตพื้นที่.....	281
การรับ-ส่งแฟกซ์สำหรับ Asterisk Server.....	284
แผนผังการทำงานของ การรับ-ส่งแฟกซ์.....	285
การสร้างระบบบริการรับแฟกซ์ (Fax Receiving Service).....	285
การสร้างระบบบริการส่งแฟกซ์ (Fax Sending Service).....	287
การสร้างระบบ Fax2email.....	289

	หน้า
การติดตั้งโปรแกรม mutt.....	289
ขั้นตอนการสร้างระบบ Fax2email.....	290
สรุป.....	293
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	294
บทที่ 12 ระบบโทรศัพท์ Asterisk และระบบเสียงหลายภาษา	295
การปรับระบบให้เป็นเสียงภาษาไทย.....	298
การกำหนดให้ระบบประมวลผลไฟล์เสียงภาษาที่ต้องการ.....	300
การบันทึกไฟล์เสียงภาษาไทยเข้าระบบ.....	302
ทดสอบการทำงานไฟล์เสียงของรหัสประเทศ.....	306
สรุป.....	307
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	308
บทที่ 13 การตรวจสอบข้อมูลการใช้โทรศัพท์	309
รายละเอียดของไฟล์ Asterisk CDR.....	310
การบันทึก Asterisk CDR ในฐานข้อมูล MySQL.....	312
วิธีการติดตั้ง MySQL เพื่อรองรับการทำงานกับ Asterisk CDR..	312
การทดสอบการทำงานของ CDR ในฐานข้อมูล MySQL.....	318
การประยุกต์ใช้งาน.....	319
สรุป.....	320
แบบฝึกหัดท้ายบท.....	320
บทที่ 14 เสียงเพลงรอสาย และการแปลงไฟล์เสียง	321
การกำหนดเสียงเพลงรอสายให้กับ Zaptel Channel.....	322
การแปลงไฟล์เสียง.....	323
การติดตั้ง SOX บนระบบปฏิบัติการ FreeBSD.....	324
การแปลงไฟล์เสียงจากรูปแบบ WAV ให้เป็น GSM.....	324
ทดสอบเปิดไฟล์เสียง GSM.....	326
การรวมไฟล์เสียงด้วย Soxmix.....	327
การกำหนดเสียงเพลงเรียกเข้า (Incoming Call Music).....	328

	หน้า
	การทดสอบเสียงเพลงรอสาย..... 329
	สรุป..... 330
	แบบฝึกหัดท้ายบท..... 330
บทที่ 15	การใช้คุณสมบัติเพิ่มเติมของระบบโทรศัพท์ Asterisk 331
	คุณสมบัติจากระบบโทรศัพท์ Asterisk 331
	คุณสมบัติจากอุปกรณ์โทรศัพท์ 337
	คุณสมบัติจาก การเขียน Dial Plan เพื่อควบคุมระบบโทรศัพท์... 340
	สรุป..... 357
	แบบฝึกหัดท้ายบท..... 358
บทที่ 16	วิดีโอโฟน(Video Phone) 359
	รู้จักกับมาตรฐาน H.263..... 359
	เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์..... 360
	แผนผังเครือข่าย..... 360
	การติดตั้งระบบ Video Phone..... 361
	ปัญหาในการใช้งาน Video Phone..... 366
	การประยุกต์ใช้งาน..... 367
	สรุป..... 368
	แบบฝึกหัดท้ายบท..... 368
บทที่ 17	การออกแบบระบบโทรศัพท์ IP-PBX 369
	หลักการออกแบบระบบโทรศัพท์ IP-PBX..... 369
	เตรียมแผนการกำหนดเลขหมาย (Numbering Plan)..... 375
	อุปสรรคของการออกแบบและติดตั้งระบบ VoIP..... 376
	การกำหนดอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับผู้ใช้โทรศัพท์..... 377
	ความสำเร็จของการนำระบบโทรศัพท์ IP-PBX มาใช้งานจริง..... 382
	สรุป..... 392
	แบบฝึกหัดท้ายบท..... 392

	หน้า
บรรณานุกรม	393
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก Asterisk Application.....	395
ภาคผนวก ข Asterisk Function.....	427
ภาคผนวก ค เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท.....	447