

Advanced Juniper IP Routing

Finalità

Obiettivo del corso è fornire le competenze per giungere ad un livello di conoscenza avanzato dei dispositivi Juniper serie E, M e T. Il contesto di riferimento è quello dei protocolli di routing in ambienti ISP. Il livello di competenza da raggiungere può essere paragonato a alle certificazioni JNCIS-E e JNCIA-M. Il corso è incentrato sull'acquisizione di una buona manualità nella configurazione dei dispositivi e sarà quindi ricco di esercizi pratici.

Agenda

Prima giornata

09:00	<p>La CLI in JUNOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operational Mode • Entering and Exiting Operational Mode • Operational-Mode Commands • Set CLI Command • Navigating in Operational Mode • Interpreting CLI Messages • Controlling CLI Output on the Screen • Viewing the CLI Command History • Monitoring Users • Getting Help in the CLI • Entering and Exiting Configuration Mode • Configuration Mode Hierarchy • Understanding the Configuration Mode Banner • Navigating in Configuration Mode • Understanding How and Where the Configuration Files are Stored • Returning to a Previous Configuration • Executing Operational Mode Commands in Configuration Mode • Displaying your Configuration • Saving, Modifying, and Loading Configuration Files • Creating Configuration Groups • Getting Help in Configuration Mode <p>Aspetti di Troubleshooting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juniper Networks Troubleshooting Model • Trouble Indicators • Troubleshooting the Chassis • Monitoring Interfaces • Troubleshooting Routing Protocols with the traceoptions Command
13:00	Intervallo pranzo
14:00	<p>Approfondimenti sul protocollo IP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura degli indirizzi e richiami sul subnetting • Gestione gerarchica del piano di indirizzamento • Il VLSM (Variable Length Subnet mask) • CIDR (Classless Interdomain Routing) e Route-Summarization • Routing indiretto e Proxy Arp • Interfacce Unnumbered • Interfacce con indirizzi IP multipli • Le interfacce di Loopback • Le interfacce di Tunnel
17:00	Riepilogo lavori prima giornata

NCP Srl

Seconda giornata

09:00	Il routing dei pacchetti <ul style="list-style-type: none"> • Funzionalità dei router e gestione della routing-table • Routing statico: definizione dei percorsi attraverso le route statiche • La default Route • Routing dinamico: concetti di metrica e di convergenza • Protocolli Classfull e protocolli Classless • Protocolli IGP vs EGP • I protocolli Distance-Vector vs Link-State • Il RIP (versione 1 e versione 2) • Matrice di caratterizzazione dei protocolli dinamici • Concetti di redistribuzione
13:00	Intervallo pranzo
14:00	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento dell'ambiente di lavoro. • Laboratorio sulla configurazione di IP, Routing statico e routing dinamico con RIP.
17:00	Riepilogo lavori seconda giornata

Terza giornata

09:00	I protocolli Link-State: OSPF <ul style="list-style-type: none"> • Il protocollo OSPF • Il protocollo di Hello e la costruzione delle adiacenze • Funzionamento di OSPF in ambiente LAN: il Designated Router • Funzionamento di OSPF su reti WAN punto-punto e NBMA • Lo scambio degli Update • Il database topologico • Convergenza di OSPF • OSPF in area multipla • Routing Gerarchico • Classificazione dei router • Area Stub e NSSA • Route-Summarization
13:00	Intervallo pranzo
14:00	Laboratorio Configurazioni di OSPF con relativa analisi e discussione dei risultati: <ul style="list-style-type: none"> • Allestimento dell'ambiente di lavoro. • Configurazione base di OSPF in area singola • Configurazione di OSPF in area multipla • Configurazione di Area Stub e NSSA • Configurazione di Route-summarization • Configurazione di Virtual-link
17:00	Riepilogo lavori terza giornata

Quarta giornata

09:00	I protocolli Link-State: IS-IS <ul style="list-style-type: none"> • Il protocollo IS-IS nel contesto ISO/OSI • Il protocollo CNLP • Indirizzi NSAP e indirizzi NET. • Terminologia OSI: ES, IS, Area, Dominio. • Routing gerarchico: livello 0 (ES-IS), livello 1, livello 2 e livello 3 (IS-IS). • Tipologie e struttura dei messaggi. • Pacchetti di Hello e costruzione delle adiacenze. • Elezione del DIS in reti LAN • Adiacenze tipo L1, L2 e L1/L2 • Lo scambio degli Update • Il database topologico
-------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Concatenazione delle aree • Classificazione dei router • Utilizzo di IS-IS per routing IP: Integrated IS-IS. • Calcolo delle rotte IP • Route-Summarization • Confronto con OSPF
13:00	Intervallo pranzo
14:00	Laboratorio Configurazioni di IS-IS con relativa analisi e discussione dei risultati: <ul style="list-style-type: none"> • Configurazione base di IS-IS in area singola • Configurazione di IS-IS in area multipla • Creazione di adiacenze L1, L2, L1/L2. • Configurazione di Route-summarization
17:00	Riepilogo lavori quarta giornata

Quinta giornata

10:00	Il modello di Internet <ul style="list-style-type: none"> • Routing IGB e EGP • Gli Autonomous Systems • Il peering • Organismi di standardizzazione, controllo e registrazione Il protocollo BGPv4 • Ambiti di utilizzo di BGPv4 • Caratterizzazione del protocollo come Path-Vector • Sessioni BGP • Struttura dell'Header BGP e tipologie di messaggi • I messaggi di OPEN • I messaggi di Keepalive • I messaggi di UPDATE • I messaggi di Notifica • Meccanismi di autenticazione • Introduzione agli Attributi
13:00	Intervallo pranzo
14:00	<ul style="list-style-type: none"> • Tabella BGP vs Tabella IP (<i>forwarding table</i>) • Processi di propagazione delle route • Processi di redistribuzione • Route Summarization e CIDR • Automatic Summarization • Classless vs Classfull BGP • Laboratorio • Allestimento dell'ambiente di lavoro. • Configurazione base di una sessione BGP senza con e senza redistribuzione. • Configurazione base di una sessione BGP con aggregazione dei prefissi.
17:00	Riepilogo lavori quinta giornata

Sesta giornata

09:00	Gli strumenti per il policy routing <ul style="list-style-type: none"> • Struttura di Juniper OS Routing Policy Language • Regular Expression • Inbound e Outbound Route Filtering • Reset delle sessioni BGP • Route Refresh • EBGp multihop • AS-Path prepending • Route Dampening
13 :00	Intervallo pranzo
14:00	Gli Attributi BGP <ul style="list-style-type: none"> • Approfondimento sugli attributi BGP e loro utilizzo/manipolazione • Attributi Well-Known obbligatori: Next-Hop, AS-Path e Origin • L'attributo Local Preference • L'attributo MED • Le Community BGP <p style="text-align: right;">Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esercizi di base con l'utilizzo degli strumenti del policy routing per la manipolazione degli attributi BGP.
17:00	Riepilogo lavori sesta giornata

Settima giornata

09:00	Tipologie di connettività BGP <ul style="list-style-type: none"> • Connessione Utente-ISP con route statiche • Connessioni Multihomed verso un singolo ISP • Connessioni Multihomed con ISP multipli • Soluzioni di bilanciamento di carico e di backup <p style="text-align: right;">Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurazione di BGP in modalità Multihomed con applicazione di complesse regole di policy routing.
13 :00	Intervallo pranzo
14:00	Autonomous System di Transit <ul style="list-style-type: none"> • Caratterizzazione di un Autonomous System di Transit • Sessioni BGP interne ed esterne • Utilizzo delle interfacce di Loopback • Distanza Amministrativa • Tipiche problematiche di forwarding dei pacchetti • Regola dello Split-Horizon • Regola della Sincronizzazione • Gestione degli Attributi in sessioni IBGP • Il meccanismo del Recursive-Loockup • Interazione tra BGP e protocolli IGB <p style="text-align: right;">Scalabilità IBGP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiti di scalabilità imposti dallo Split-Horizon • Violazione dello Split-Horizon: i Route Reflector • Gerarchie di Cluster <p>Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurazione di BGP per realizzare un Autonomous System di Transit con implementazione di filtri per il controllo degli annunci BGP con AS adiacenti.
17:00	Riepilogo lavori settimana giornata

Ottava giornata

09:00	<p>Generalità dell'MPLS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione e aspetti Tecnologici • Motivi che hanno condotto a MPLS • Terminologia MPLS • Concetti di Label Forwarding • Tabelle di routing e gestione delle etichette <p>Label Distribution Protocol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalità • Modalità di distribuzione delle etichette • Funzionalità LDP • Adiacenze LDP • Il meccanismo di Discovery • Sessione LDP • Messaggi LDP • Aspetti di convergenza
13 :00	Intervallo pranzo
14:00	<p>Laboratorio</p> <p>Esempi di configurazione di base e avanzata con relativa analisi e discussione dei risultati</p>
17:00	Riepilogo lavori ottava giornata

Nona giornata

09:00	<p>Supporto della QoS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione alla QoS nelle reti IP • Modello Integrated Services • Modello Differentiated Services • Integrazione MPLS/DiffServ • Modello di funzionamento di un LSR DiffServ: E-LSP e L-LSP • Esempi di configurazioni e loro discussione <p>Laboratorio</p> <p>Esempi di configurazione di base con E-LSP con relativa analisi e discussione dei risultati</p>
13 :00	Intervallo pranzo
14:00	<p>Traffic Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalità su TE • I limiti del routing tradizionale • Concetto di LSP MPLS • Segnalazione e gestione dei percorsi • Protocolli RSVP-TE e CR-LDP • Protezione dei percorsi • Esempi di configurazioni e loro discussione <p>Laboratorio</p> <p>Esempi di configurazione di Tunnel TE con relativa analisi e discussione dei risultati</p>
17:00	Riepilogo lavori nonaa giornata

Decima giornata

09:00	VPN/MPLS <ul style="list-style-type: none"> • Identificazione delle più importanti categorie di VPN • Descrizione della terminologia e panoramica sull'architettura Peer-to-Peer di MPLS/VPN. • Descrizione del modello di routing e forwarding. • Tabelle di routing virtuali (VRF) nei PE • Popolazione Delle VRF: routing contestualizzato • Sessioni Multiprotocol-BGP tra PE • Indirizzi Vpnv4: introduzione del Route Distinguisher • Selezione delle route: il ruolo dei Route Target • Routing PE-CE: scenari RIP, BGP e OSPF • VPN Overlapped • Soluzioni Hub&Spoke
13:00	Intervallo pranzo
14:00	Laboratorio Esempi di configurazione di base di VPN non sovrapposte (<i>overlapped</i>) con relativa analisi e discussione dei risultati. Esempi di VPN sovrapposte (<i>overlapped</i>): <ul style="list-style-type: none"> • scenario Extranet. • scenario accesso a servizi ISP. • scenario gestione apparati clienti.
17:00	Riepilogo lavori decima giornata

