



INDEX

A

- AAA down policy, NAC Layer 2 IP validation [1-11](#)
- abbreviating commands [2-3](#)
- ABRs [37-24](#)
- AC (command switch) [5-10](#)
- access-class command [33-20](#)
- access control entries
 - See ACEs
- access control entry (ACE) [40-3](#)
- access-denied response, VMPS [13-25](#)
- access groups
 - applying IPv4 ACLs to interfaces [33-21](#)
 - Layer 2 [33-21](#)
 - Layer 3 [33-21](#)
- accessing
 - clusters, switch [5-13](#)
 - command switches [5-11](#)
 - member switches [5-13](#)
 - switch clusters [5-13](#)
- access lists
 - See ACLs
- access ports
 - and Layer 2 protocol tunneling [16-10](#)
 - defined [11-3](#)
 - in switch clusters [5-9](#)
- access template [7-1](#)
- accounting
 - with 802.1x [9-50](#)
 - with IEEE 802.1x [9-15](#)
 - with RADIUS [8-33](#)
 - with TACACS+ [8-11, 8-17](#)
- ACEs
 - and QoS [34-8](#)
 - defined [33-2](#)
 - Ethernet [33-2](#)
 - IP [33-2](#)
- ACLs
 - ACEs [33-2](#)
 - any keyword [33-13](#)
 - applying
 - on bridged packets [33-41](#)
 - on multicast packets [33-42](#)
 - on routed packets [33-42](#)
 - on switched packets [33-40](#)
 - time ranges to [33-17](#)
 - to an interface [33-20, 40-7](#)
 - to IPv6 interfaces [40-7](#)
 - to QoS [34-8](#)
 - classifying traffic for QoS [34-49](#)
 - comments in [33-19](#)
 - compiling [33-23](#)
 - defined [33-1, 33-7](#)
 - examples of [33-23, 34-49](#)
 - extended IP, configuring for QoS classification [34-50](#)
 - extended IPv4
 - creating [33-10](#)
 - matching criteria [33-7](#)
 - hardware and software handling [33-22](#)
 - host keyword [33-13](#)
 - IP
 - creating [33-7](#)
 - fragments and QoS guidelines [34-39](#)
 - implicit deny [33-10, 33-15, 33-17](#)
 - implicit masks [33-10](#)
 - matching criteria [33-7](#)

- undefined [33-22](#)
- IPv4
 - applying to interfaces [33-20](#)
 - creating [33-7](#)
 - matching criteria [33-7](#)
 - named [33-15](#)
 - numbers [33-8](#)
 - terminal lines, setting on [33-20](#)
 - unsupported features [33-6](#)
- IPv6
 - applying to interfaces [40-7](#)
 - configuring [40-3, 40-4](#)
 - displaying [40-8](#)
 - interactions with other features [40-4](#)
 - limitations [40-2, 40-3](#)
 - matching criteria [40-3](#)
 - named [40-2](#)
 - precedence of [40-2](#)
 - supported [40-2](#)
 - unsupported features [40-3](#)
- Layer 4 information in [33-40](#)
- logging messages [33-8](#)
- MAC extended [33-28, 34-51](#)
- matching [33-7, 33-21, 40-3](#)
- monitoring [33-44, 40-8](#)
- named, IPv4 [33-15](#)
- named, IPv6 [40-2](#)
- names [40-4](#)
- number per QoS class map [34-39](#)
- port [33-2, 40-1](#)
- precedence of [33-2](#)
- QoS [34-8, 34-49](#)
- resequencing entries [33-15](#)
- router [33-2, 40-1](#)
- router ACLs and VLAN map configuration guidelines [33-39](#)
- standard IP, configuring for QoS classification [34-49](#)
- standard IPv4
 - creating [33-9](#)
 - matching criteria [33-7](#)
 - support for [1-10](#)
 - support in hardware [33-22](#)
 - time ranges [33-17](#)
 - types supported [33-2](#)
 - unsupported features, IPv4 [33-6](#)
 - unsupported features, IPv6 [40-3](#)
 - using router ACLs with VLAN maps [33-39](#)
 - VLAN maps
 - configuration guidelines [33-31](#)
 - configuring [33-30](#)
- active link [19-4, 19-5, 19-6](#)
- active links [19-1](#)
- active router [41-2](#)
- active traffic monitoring, IP SLAs [42-1](#)
- address aliasing [22-2](#)
- addresses
 - displaying the MAC address table [6-23](#)
 - dynamic
 - accelerated aging [26-8](#)
 - changing the aging time [6-14](#)
 - default aging [26-8](#)
 - defined [6-12](#)
 - learning [6-13](#)
 - removing [6-15](#)
 - IPv6 [38-2](#)
 - MAC, discovering [6-23](#)
 - multicast
 - group address range [45-3](#)
 - STP address management [26-8](#)
 - static
 - adding and removing [6-19](#)
 - defined [6-12](#)
- address resolution [6-23, 37-8](#)
- Address Resolution Protocol
 - See ARP
- adjacency tables, with CEF [37-88](#)
- administrative distances
 - defined [37-100](#)

- OSPF [37-31](#)
 - routing protocol defaults [37-90](#)
- advertisements
 - CDP [24-1](#)
 - LLDP [25-1, 25-2](#)
 - RIP [37-19](#)
 - VTP [13-17, 14-3, 14-4](#)
- aggregatable global unicast addresses [38-3](#)
- aggregate addresses, BGP [37-58](#)
- aggregated ports
 - See EtherChannel
- aggregate policers [34-66](#)
- aggregate policing [1-13](#)
- aging, accelerating [26-8](#)
- aging time
 - accelerated
 - for MSTP [17-23](#)
 - for STP [26-8, 26-21](#)
 - MAC address table [6-14](#)
 - maximum
 - for MSTP [17-24](#)
 - for STP [26-21, 26-22](#)
- alarms, RMON [29-3](#)
- allowed-VLAN list [13-19](#)
- application engines, redirecting traffic to [44-1](#)
- area border routers
 - See ABRs
- area routing
 - IS-IS [37-63](#)
 - ISO IGRP [37-63](#)
- ARP
 - configuring [37-8](#)
 - defined [1-6, 6-23, 37-8](#)
 - encapsulation [37-9](#)
 - static cache configuration [37-8](#)
 - table
 - address resolution [6-23](#)
 - managing [6-23](#)
- ASBRs [37-24](#)
- AS-path filters, BGP [37-52](#)
- asymmetrical links, and IEEE 802.1Q tunneling [16-4](#)
- attributes, RADIUS
 - vendor-proprietary [8-36](#)
 - vendor-specific [8-34](#)
- attribute-value pairs [9-12, 9-15, 9-20, 9-21](#)
- authentication
 - EIGRP [37-38](#)
 - HSRP [41-10](#)
 - local mode with AAA [8-42](#)
 - open1x [9-30](#)
 - RADIUS
 - key [8-26](#)
 - login [8-28](#)
 - TACACS+
 - defined [8-11](#)
 - key [8-13](#)
 - login [8-14](#)
 - See also port-based authentication
- authentication compatibility with Catalyst 6000 switches [9-8](#)
- authentication failed VLAN
 - See restricted VLAN
- authentication keys, and routing protocols [37-100](#)
- authentication manager
 - CLI commands [9-9](#)
 - compatibility with older 802.1x CLI commands [9-9 to ??](#)
 - overview [9-7](#)
- authoritative time source, described [6-2](#)
- authorization
 - with RADIUS [8-32](#)
 - with TACACS+ [8-11, 8-16](#)
- authorized ports with IEEE 802.1x [9-10](#)
- autoconfiguration [3-3](#)
- auto enablement [9-32](#)
- automatic discovery
 - considerations
 - beyond a noncandidate device [5-8](#)

- brand new switches [5-9](#)
- connectivity [5-4](#)
- different VLANs [5-7](#)
- management VLANs [5-7](#)
- non-CDP-capable devices [5-6](#)
- noncluster-capable devices [5-6](#)
- routed ports [5-8](#)
- in switch clusters [5-4](#)
- See also CDP
- automatic QoS
 - See QoS
- automatic recovery, clusters [5-10](#)
 - See also HSRP
- auto-MDIX
 - configuring [11-28](#)
 - described [11-27](#)
- autonegotiation
 - duplex mode [1-4](#)
 - interface configuration guidelines [11-25](#)
 - mismatches [48-11](#)
- autonomous system boundary routers
 - See ASBRs
- autonomous systems, in BGP [37-46](#)
- Auto-QoS video devices [1-13](#)
- Auto-RP, described [45-6](#)
- autosensing, port speed [1-4](#)
- autostate exclude [11-5](#)
- auxiliary VLAN
 - See voice VLAN
- availability, features [1-7](#)

B

BackboneFast

- described [18-5](#)
- disabling [18-14](#)
- enabling [18-13](#)
- support for [1-8](#)

backup interfaces

- See Flex Links
- backup links [19-1](#)
- backup static routing, configuring [43-12](#)
- banners
 - configuring
 - login [6-12](#)
 - message-of-the-day login [6-10](#)
 - default configuration [6-10](#)
 - when displayed [6-10](#)
- Berkeley r-tools replacement [8-54](#)
- BGP
 - aggregate addresses [37-58](#)
 - aggregate routes, configuring [37-58](#)
 - CIDR [37-58](#)
 - clear commands [37-61](#)
 - community filtering [37-55](#)
 - configuring neighbors [37-56](#)
 - default configuration [37-43](#)
 - described [37-42](#)
 - enabling [37-46](#)
 - monitoring [37-61](#)
 - multipath support [37-50](#)
 - neighbors, types of [37-46](#)
 - path selection [37-50](#)
 - peers, configuring [37-56](#)
 - prefix filtering [37-54](#)
 - resetting sessions [37-49](#)
 - route dampening [37-60](#)
 - route maps [37-52](#)
 - route reflectors [37-59](#)
 - routing domain confederation [37-59](#)
 - routing session with multi-VRF CE [37-82](#)
 - show commands [37-61](#)
 - supernets [37-58](#)
 - support for [1-14](#)
 - Version 4 [37-42](#)
- binding cluster group and HSRP group [41-12](#)
- binding database
 - address, DHCP server

- See DHCP, Cisco IOS server database
- DHCP snooping
 - See DHCP snooping binding database
- bindings
 - address, Cisco IOS DHCP server [20-6](#)
 - DHCP snooping database [20-6](#)
 - IP source guard [20-15](#)
- binding table, DHCP snooping
 - See DHCP snooping binding database
- blocking packets [23-7](#)
- Boolean expressions in tracked lists [43-4](#)
- booting
 - boot loader, function of [3-2](#)
 - boot process [3-1](#)
 - manually [3-20](#)
 - specific image [3-21](#)
- boot loader
 - accessing [3-22](#)
 - described [3-2](#)
 - environment variables [3-22](#)
 - prompt [3-22](#)
 - trap-door mechanism [3-2](#)
- bootstrap router (BSR), described [45-7](#)
- Border Gateway Protocol
 - See BGP
- BPDU
 - error-disabled state [18-2](#)
 - filtering [18-3](#)
 - RSTP format [17-12](#)
- BPDU filtering
 - described [18-3](#)
 - disabling [18-12](#)
 - enabling [18-12](#)
 - support for [1-8](#)
- BPDU guard
 - described [18-2](#)
 - disabling [18-12](#)
 - enabling [18-11](#)
 - support for [1-8](#)

- bridged packets, ACLs on [33-41](#)
- bridge groups
 - See fallback bridging
- bridge protocol data unit
 - See BPDU
- broadcast flooding [37-16](#)
- broadcast packets
 - directed [37-13](#)
 - flooded [37-13](#)
- broadcast storm-control command [23-4](#)
- broadcast storms [23-1, 37-13](#)

C

- cables, monitoring for unidirectional links [27-1](#)
- candidate switch
 - automatic discovery [5-4](#)
 - defined [5-3](#)
 - requirements [5-3](#)
 - See also command switch, cluster standby group, and member switch
- Catalyst 6000 switches
 - authentication compatibility [9-8](#)
- CA trustpoint
 - configuring [8-51](#)
 - defined [8-49](#)
- CDP
 - and trusted boundary [34-45](#)
 - automatic discovery in switch clusters [5-4](#)
 - configuring [24-2](#)
 - default configuration [24-2](#)
 - defined with LLDP [25-1](#)
 - described [24-1](#)
 - disabling for routing device [24-4](#)
 - enabling and disabling
 - on an interface [24-4](#)
 - on a switch [24-4](#)
 - Layer 2 protocol tunneling [16-7](#)
 - monitoring [24-5](#)

- overview [24-1](#)
- power negotiation extensions [11-7](#)
- support for [1-6](#)
- transmission timer and holdtime, setting [24-3](#)
- updates [24-3](#)
- CEF
 - defined [37-87](#)
 - enabling [37-88](#)
 - IPv6 [38-18](#)
- CGMP
 - as IGMP snooping learning method [22-8](#)
 - clearing cached group entries [45-61](#)
 - enabling server support [45-43](#)
 - joining multicast group [22-3](#)
 - overview [45-9](#)
 - server support only [45-9](#)
 - switch support of [1-4](#)
- CIDR [37-58](#)
- CipherSuites [8-50](#)
- Cisco 7960 IP Phone [12-1](#)
- Cisco Discovery Protocol
 - See CDP
- Cisco Express Forwarding
 - See CEF
- Cisco Group Management Protocol
 - See CGMP
- Cisco intelligent power management [11-7](#)
- Cisco IOS DHCP server
 - See DHCP, Cisco IOS DHCP server
- Cisco IOS File System
 - See IFS
- Cisco IOS IP SLAs [42-2](#)
- Cisco Redundant Power System 2300
 - configuring [11-39](#)
 - managing [11-39](#)
- Cisco Secure ACS
 - attribute-value pairs for downloadable ACLs [9-21](#)
 - attribute-value pairs for redirect URL [9-20](#)
- Cisco Secure ACS configuration guide [9-60](#)
- CiscoWorks 2000 [1-5, 31-4](#)
- CISP [9-32](#)
- CIST regional root
 - See MSTP
- CIST root
 - See MSTP
- civic location [25-3](#)
- classless interdomain routing
 - See CIDR
- classless routing [37-6](#)
- class maps for QoS
 - configuring [34-52](#)
 - described [34-8](#)
 - displaying [34-86](#)
- class of service
 - See CoS
- clearing interfaces [11-42](#)
- CLI
 - abbreviating commands [2-3](#)
 - command modes [2-1](#)
 - configuration logging [2-4](#)
 - described [1-5](#)
 - editing features
 - enabling and disabling [2-6](#)
 - keystroke editing [2-7](#)
 - wrapped lines [2-8](#)
 - error messages [2-4](#)
 - filtering command output [2-9](#)
 - getting help [2-3](#)
 - history
 - changing the buffer size [2-5](#)
 - described [2-5](#)
 - disabling [2-6](#)
 - recalling commands [2-6](#)
 - managing clusters [5-14](#)
 - no and default forms of commands [2-4](#)
- Client Information Signalling Protocol
 - See CISP
- client mode, VTP [14-3](#)

- client processes, tracking [43-1](#)
- CLNS
 - See ISO CLNS
- clock
 - See system clock
- clusters, switch
 - accessing [5-13](#)
 - automatic discovery [5-4](#)
 - automatic recovery [5-10](#)
 - benefits [1-2](#)
 - compatibility [5-4](#)
 - described [5-1](#)
 - LRE profile considerations [5-14](#)
 - managing
 - through CLI [5-14](#)
 - through SNMP [5-15](#)
 - planning [5-4](#)
 - planning considerations
 - automatic discovery [5-4](#)
 - automatic recovery [5-10](#)
 - CLI [5-14](#)
 - host names [5-13](#)
 - IP addresses [5-13](#)
 - LRE profiles [5-14](#)
 - passwords [5-13](#)
 - RADIUS [5-14](#)
 - SNMP [5-14, 5-15](#)
 - TACACS+ [5-14](#)
 - See also candidate switch, command switch, cluster standby group, member switch, and standby command switch
- cluster standby group
 - and HSRP group [41-12](#)
 - automatic recovery [5-12](#)
 - considerations [5-11](#)
 - defined [5-2](#)
 - requirements [5-3](#)
 - virtual IP address [5-11](#)
 - See also HSRP
- CNS [1-6](#)
- Configuration Engine
 - configID, deviceID, hostname [4-3](#)
 - configuration service [4-2](#)
 - described [4-1](#)
 - event service [4-3](#)
- embedded agents
 - described [4-5](#)
 - enabling automated configuration [4-6](#)
 - enabling configuration agent [4-9](#)
 - enabling event agent [4-7](#)
 - management functions [1-5](#)
- CoA Request Commands [8-23](#)
- Coarse Wave Division Multiplexer
 - See CWDM SFPs
- command-line interface
 - See CLI
- command modes [2-1](#)
- commands
 - abbreviating [2-3](#)
 - no and default [2-4](#)
- commands, setting privilege levels [8-8](#)
- command switch
 - accessing [5-11](#)
 - active (AC) [5-10](#)
 - configuration conflicts [48-11](#)
 - defined [5-2](#)
 - passive (PC) [5-10](#)
 - password privilege levels [5-15](#)
 - priority [5-10](#)
 - recovery
 - from command-switch failure [5-10, 48-7](#)
 - from lost member connectivity [48-11](#)
 - redundant [5-10](#)
 - replacing
 - with another switch [48-9](#)
 - with cluster member [48-8](#)
 - requirements [5-3](#)
 - standby (SC) [5-10](#)

- See also candidate switch, cluster standby group, member switch, and standby command switch
- community list, BGP [37-55](#)
- community ports [15-2](#)
- community strings
 - configuring [5-14, 31-8](#)
 - for cluster switches [31-4](#)
 - in clusters [5-14](#)
 - overview [31-4](#)
 - SNMP [5-14](#)
- community VLANs [15-2, 15-3](#)
- compatibility, feature [23-12](#)
- config.text [3-19](#)
- configurable leave timer, IGMP [22-6](#)
- configuration, initial
 - defaults [1-17](#)
 - Express Setup [1-2](#)
- configuration changes, logging [30-10](#)
- configuration conflicts, recovering from lost member connectivity [48-11](#)
- configuration examples, network [1-20](#)
- configuration files
 - archiving [A-20](#)
 - clearing the startup configuration [A-19](#)
 - creating using a text editor [A-9](#)
 - default name [3-19](#)
 - deleting a stored configuration [A-19](#)
 - described [A-8](#)
 - downloading
 - automatically [3-19](#)
 - preparing [A-10, A-13, A-16](#)
 - reasons for [A-8](#)
 - using FTP [A-13](#)
 - using RCP [A-17](#)
 - using TFTP [A-11](#)
 - guidelines for creating and using [A-8](#)
 - guidelines for replacing and rolling back [A-21](#)
 - invalid combinations when copying [A-5](#)
 - limiting TFTP server access [31-16](#)
 - obtaining with DHCP [3-8](#)
 - password recovery disable considerations [8-5](#)
 - replacing a running configuration [A-19, A-20](#)
 - rolling back a running configuration [A-19, A-21](#)
 - specifying the filename [3-19](#)
 - system contact and location information [31-16](#)
 - types and location [A-9](#)
 - uploading
 - preparing [A-10, A-13, A-16](#)
 - reasons for [A-8](#)
 - using FTP [A-15](#)
 - using RCP [A-18](#)
 - using TFTP [A-12](#)
- configuration guidelines, multi-VRF CE [37-75](#)
- configuration logger [30-10](#)
- configuration logging [2-4](#)
- configuration replacement [A-19](#)
- configuration rollback [A-19, A-20](#)
- configuration settings, saving [3-16](#)
- configure terminal command [11-18](#)
- configuring 802.1x user distribution [9-56](#)
- configuring port-based authentication violation modes [9-40 to 9-41](#)
- configuring small-frame arrival rate [23-5](#)
- Configuring VACL Logging [33-37](#)
- conflicts, configuration [48-11](#)
- connections, secure remote [8-44](#)
- connectivity problems [48-13, 48-14, 48-16](#)
- consistency checks in VTP Version 2 [14-4](#)
- console port, connecting to [2-9](#)
- content-routing technology
 - See WCCP
- control protocol, IP SLAs [42-4](#)
- corrupted software, recovery steps with Xmodem [48-2](#)
- CoS
 - in Layer 2 frames [34-2](#)
 - override priority [12-6](#)
 - trust priority [12-6](#)
- CoS input queue threshold map for QoS [34-17](#)

CoS output queue threshold map for QoS [34-19](#)
 CoS-to-DSCP map for QoS [34-68](#)
 counters, clearing interface [11-42](#)
 CPU utilization, troubleshooting [48-25](#)
 crashinfo file [48-23](#)
 critical authentication, IEEE 802.1x [9-53](#)
 critical VLAN [9-24](#)
 critical voice VLAN
 configuring [9-53](#)
 cryptographic software image
 Kerberos [8-38](#)
 SSH [8-43](#)
 SSL [8-48](#)
 customer edge devices [37-73](#)
 customizable web pages, web-based authentication [10-6](#)
 CWDM SFPs [1-26](#)

D

DAACL
 See downloadable ACL
 daylight saving time [6-6](#)
 debugging
 enabling all system diagnostics [48-20](#)
 enabling for a specific feature [48-19](#)
 redirecting error message output [48-20](#)
 using commands [48-18](#)
 default commands [2-4](#)
 default configuration
 802.1x [9-35](#)
 auto-QoS [34-21](#)
 banners [6-10](#)
 BGP [37-43](#)
 CDP [24-2](#)
 DHCP [20-8](#)
 DHCP option 82 [20-8](#)
 DHCP snooping [20-8](#)
 DHCP snooping binding database [20-8](#)
 DNS [6-9](#)
 dynamic ARP inspection [21-5](#)
 EIGRP [37-35](#)
 EtherChannel [35-10](#)
 Ethernet interfaces [11-22](#)
 fallback bridging [47-3](#)
 Flex Links [19-7, 19-8](#)
 HSRP [41-5](#)
 IEEE 802.1Q tunneling [16-4](#)
 IGMP [45-38](#)
 IGMP filtering [22-25](#)
 IGMP snooping [22-7, 39-6](#)
 IGMP throttling [22-25](#)
 initial switch information [3-3](#)
 IP addressing, IP routing [37-4](#)
 IP multicast routing [45-10](#)
 IP SLAs [42-6](#)
 IP source guard [20-17](#)
 IPv6 [38-10](#)
 IS-IS [37-64](#)
 Layer 2 interfaces [11-22](#)
 Layer 2 protocol tunneling [16-10](#)
 LLDP [25-4](#)
 MAC address table [6-14](#)
 MAC address-table move update [19-8](#)
 MSDP [46-4](#)
 MSTP [17-14](#)
 multi-VRF CE [37-75](#)
 MVR [22-20](#)
 optional spanning-tree configuration [18-9](#)
 OSPF [37-25](#)
 password and privilege level [8-2](#)
 PIM [45-10](#)
 private VLANs [15-6](#)
 RADIUS [8-25](#)
 RIP [37-19](#)
 RMON [29-3](#)
 RSPAN [28-9](#)
 SDM template [7-3](#)
 SNMP [31-6](#)

- SPAN [28-9](#)
- SSL [8-50](#)
- standard QoS [34-37](#)
- STP [26-11](#)
- system message logging [30-3](#)
- system name and prompt [6-8](#)
- TACACS+ [8-13](#)
- UDLD [27-4](#)
- VLAN, Layer 2 Ethernet interfaces [13-17](#)
- VLANs [13-7](#)
- VMPS [13-26](#)
- voice VLAN [12-3](#)
- VTP [14-7](#)
- WCCP [44-5](#)
- default gateway [3-16, 37-11](#)
- default networks [37-91](#)
- default router preference
 - See [DRP](#)
- default routes [37-90](#)
- default routing [37-2](#)
- default web-based authentication configuration
 - 802.1X [10-9](#)
- deleting VLANs [13-9](#)
- denial-of-service attack [23-1](#)
- description command [11-34](#)
- designing your network, examples [1-20](#)
- destination addresses
 - in IPv4 ACLs [33-12](#)
 - in IPv6 ACLs [40-5](#)
- destination-IP address-based forwarding, EtherChannel [35-8](#)
- destination-MAC address forwarding, EtherChannel [35-8](#)
- detecting indirect link failures, STP [18-5](#)
- device [A-24](#)
- device discovery protocol [24-1, 25-1](#)
- device manager
 - benefits [1-2](#)
 - described [1-2, 1-5](#)
 - in-band management [1-6](#)
 - upgrading a switch [A-24](#)
- DHCP
 - Cisco IOS server database
 - configuring [20-13](#)
 - default configuration [20-8](#)
 - described [20-6](#)
 - DHCP for IPv6
 - See [DHCPv6](#)
 - enabling
 - relay agent [20-10](#)
 - DHCP-based autoconfiguration
 - client request message exchange [3-4](#)
 - configuring
 - client side [3-3](#)
 - DNS [3-7](#)
 - relay device [3-7](#)
 - server side [3-6](#)
 - TFTP server [3-7](#)
 - example [3-9](#)
 - lease options
 - for IP address information [3-6](#)
 - for receiving the configuration file [3-6](#)
 - overview [3-3](#)
 - relationship to BOOTP [3-3](#)
 - relay support [1-6, 1-14](#)
 - support for [1-6](#)
 - DHCP-based autoconfiguration and image update
 - configuring [3-11 to 3-15](#)
 - understanding [3-5](#)
 - DHCP binding database
 - See [DHCP snooping binding database](#)
 - DHCP binding table
 - See [DHCP snooping binding database](#)
 - DHCP object tracking, configuring primary interface [43-10](#)
 - DHCP option 82
 - circuit ID suboption [20-5](#)
 - configuration guidelines [20-8](#)
 - default configuration [20-8](#)

- displaying [20-15](#)
- forwarding address, specifying [20-10](#)
- helper address [20-10](#)
- overview [20-3](#)
- packet format, suboption
 - circuit ID [20-5](#)
 - remote ID [20-5](#)
- remote ID suboption [20-5](#)
- DHCP server port-based address allocation
 - configuration guidelines [20-26](#)
 - default configuration [20-26](#)
 - described [20-25](#)
 - displaying [20-29](#)
 - enabling [20-26](#)
 - reserved addresses [20-27](#)
- DHCP server port-based address assignment
 - support for [1-6](#)
- DHCP snooping
 - accepting untrusted packets form edge switch [20-3](#), [20-12](#)
 - and private VLANs [20-13](#)
 - binding database
 - See DHCP snooping binding database
 - configuration guidelines [20-8](#)
 - default configuration [20-8](#)
 - displaying binding tables [20-15](#)
 - message exchange process [20-4](#)
 - option 82 data insertion [20-3](#)
 - trusted interface [20-2](#)
 - untrusted interface [20-2](#)
 - untrusted messages [20-2](#)
- DHCP snooping binding database
 - adding bindings [20-14](#)
 - binding file
 - format [20-7](#)
 - location [20-6](#)
 - bindings [20-6](#)
 - clearing agent statistics [20-14](#)
 - configuration guidelines [20-9](#)
 - configuring [20-14](#)
 - default configuration [20-8](#)
 - deleting
 - binding file [20-14](#)
 - bindings [20-14](#)
 - database agent [20-14](#)
 - described [20-6](#)
 - displaying [20-15](#)
 - binding entries [20-15](#)
 - status and statistics [20-15](#)
 - enabling [20-14](#)
 - entry [20-6](#)
 - renewing database [20-14](#)
 - resetting
 - delay value [20-14](#)
 - timeout value [20-14](#)
- DHCP snooping binding table
 - See DHCP snooping binding database
- DHCPv6
 - configuration guidelines [38-15](#)
 - default configuration [38-15](#)
 - described [38-6](#)
 - enabling client function [38-17](#)
 - enabling DHCPv6 server function [38-15](#)
 - support for [1-14](#)
- Differentiated Services architecture, QoS [34-2](#)
- Differentiated Services Code Point [34-2](#)
- Diffusing Update Algorithm (DUAL) [37-33](#)
- directed unicast requests [1-6](#)
- directories
 - changing [A-3](#)
 - creating and removing [A-4](#)
 - displaying the working [A-3](#)
- discovery, clusters
 - See automatic discovery
- Distance Vector Multicast Routing Protocol
 - See DVMRP
- distance-vector protocols [37-3](#)
- distribute-list command [37-99](#)

- DNS
 - and DHCP-based autoconfiguration [3-7](#)
 - default configuration [6-9](#)
 - displaying the configuration [6-10](#)
 - in IPv6 [38-4](#)
 - overview [6-8](#)
 - setting up [6-9](#)
 - support for [1-6](#)
- DNS-based SSM mapping [45-18, 45-20](#)
- domain names
 - DNS [6-8](#)
 - VTP [14-8](#)
- Domain Name System
 - See DNS
- domains, ISO IGRP routing [37-63](#)
- dot1q-tunnel switchport mode [13-16](#)
- double-tagged packets
 - IEEE 802.1Q tunneling [16-2](#)
 - Layer 2 protocol tunneling [16-10](#)
- downloadable ACL [9-19, 9-21, 9-60](#)
- downloading
 - configuration files
 - preparing [A-10, A-13, A-16](#)
 - reasons for [A-8](#)
 - using FTP [A-13](#)
 - using RCP [A-17](#)
 - using TFTP [A-11](#)
 - image files
 - deleting old image [A-28](#)
 - preparing [A-26, A-30, A-34](#)
 - reasons for [A-24](#)
 - using CMS [1-2](#)
 - using FTP [A-31](#)
 - using HTTP [1-2, A-24](#)
 - using RCP [A-35](#)
 - using TFTP [A-27](#)
 - using the device manager or Network Assistant [A-24](#)
- drop threshold for Layer 2 protocol packets [16-11](#)
- DRP
 - configuring [38-13](#)
 - described [38-4](#)
 - IPv6 [38-4](#)
 - support for [1-14](#)
- DSCP [1-12, 1-13, 34-2](#)
- DSCP input queue threshold map for QoS [34-17](#)
- DSCP output queue threshold map for QoS [34-19](#)
- DSCP-to-CoS map for QoS [34-71](#)
- DSCP-to-DSCP-mutation map for QoS [34-72](#)
- DSCP transparency [34-46](#)
- DTP [1-9, 13-15](#)
- dual-action detection [35-5](#)
- DUAL finite state machine, EIGRP [37-34](#)
- dual IPv4 and IPv6 templates [7-2, 38-5, 38-6](#)
- dual protocol stacks
 - IPv4 and IPv6 [38-5](#)
 - SDM templates supporting [38-6](#)
- dual-purpose uplinks
 - defined [11-6](#)
 - LEDs [11-6](#)
 - link selection [11-6, 11-23](#)
 - setting the type [11-23](#)
- DVMRP
 - autosummarization
 - configuring a summary address [45-57](#)
 - disabling [45-59](#)
 - connecting PIM domain to DVMRP router [45-50](#)
 - enabling unicast routing [45-53](#)
 - interoperability
 - with Cisco devices [45-48](#)
 - with Cisco IOS software [45-9](#)
 - mrinfo requests, responding to [45-52](#)
 - neighbors
 - advertising the default route to [45-51](#)
 - discovery with Probe messages [45-48](#)
 - displaying information [45-52](#)
 - prevent peering with nonpruning [45-55](#)
 - rejecting nonpruning [45-53](#)

- overview [45-9](#)
- routes
 - adding a metric offset [45-59](#)
 - advertising all [45-59](#)
 - advertising the default route to neighbors [45-51](#)
 - caching DVMRP routes learned in report messages [45-53](#)
 - changing the threshold for syslog messages [45-56](#)
 - deleting [45-61](#)
 - displaying [45-61](#)
 - favoring one over another [45-59](#)
 - limiting the number injected into MBONE [45-56](#)
 - limiting unicast route advertisements [45-48](#)
- routing table [45-9](#)
- source distribution tree, building [45-9](#)
- support for [1-14](#)
- tunnels
 - configuring [45-50](#)
 - displaying neighbor information [45-52](#)
- dynamic access ports
 - characteristics [13-3](#)
 - configuring [13-28](#)
 - defined [11-3](#)
- dynamic addresses
 - See addresses
- dynamic ARP inspection
 - ARP cache poisoning [21-1](#)
 - ARP requests, described [21-1](#)
 - ARP spoofing attack [21-1](#)
 - clearing
 - log buffer [21-16](#)
 - statistics [21-16](#)
 - configuration guidelines [21-5](#)
 - configuring
 - ACLs for non-DHCP environments [21-9](#)
 - in DHCP environments [21-7](#)
 - log buffer [21-13](#)
 - rate limit for incoming ARP packets [21-4, 21-11](#)
 - default configuration [21-5](#)
 - denial-of-service attacks, preventing [21-11](#)
 - described [21-1](#)
 - DHCP snooping binding database [21-2](#)
 - displaying
 - ARP ACLs [21-15](#)
 - configuration and operating state [21-15](#)
 - log buffer [21-16](#)
 - statistics [21-16](#)
 - trust state and rate limit [21-15](#)
 - error-disabled state for exceeding rate limit [21-4](#)
 - function of [21-2](#)
 - interface trust states [21-3](#)
 - log buffer
 - clearing [21-16](#)
 - configuring [21-13](#)
 - displaying [21-16](#)
 - logging of dropped packets, described [21-4](#)
 - man-in-the middle attack, described [21-2](#)
 - network security issues and interface trust states [21-3](#)
 - priority of ARP ACLs and DHCP snooping entries [21-4](#)
 - rate limiting of ARP packets
 - configuring [21-11](#)
 - described [21-4](#)
 - error-disabled state [21-4](#)
 - statistics
 - clearing [21-16](#)
 - displaying [21-16](#)
 - validation checks, performing [21-12](#)
 - dynamic auto trunking mode [13-16](#)
 - dynamic desirable trunking mode [13-16](#)
 - Dynamic Host Configuration Protocol
 - See DHCP-based autoconfiguration
 - dynamic port VLAN membership
 - described [13-26](#)
 - reconfirming [13-28](#)
 - troubleshooting [13-30](#)
 - types of connections [13-28](#)
 - dynamic routing [37-3](#)

ISO CLNS [37-62](#)

Dynamic Trunking Protocol

See DTP

E

EBGP [37-41](#)

editing features

enabling and disabling [2-6](#)

keystrokes used [2-7](#)

wrapped lines [2-8](#)

EEM 3.2 [32-5](#)

EIGRP

authentication [37-38](#)

components [37-34](#)

configuring [37-37](#)

default configuration [37-35](#)

definition [37-33](#)

interface parameters, configuring [37-38](#)

monitoring [37-40](#)

stub routing [37-39](#)

ELIN location [25-3](#)

embedded event manager

3.2 [32-5](#)

actions [32-4](#)

configuring [32-1, 32-5](#)

displaying information [32-7](#)

environmental variables [32-4](#)

event detectors [32-2](#)

policies [32-4](#)

registering and defining an applet [32-6](#)

registering and defining a TCL script [32-6](#)

understanding [32-1](#)

enable password [8-3](#)

enable secret password [8-3](#)

encryption, CipherSuite [8-50](#)

encryption for passwords [8-3](#)

Enhanced IGRP

See EIGRP

enhanced object tracking

backup static routing [43-12](#)

commands [43-1](#)

defined [43-1](#)

DHCP primary interface [43-10](#)

HSRP [43-7](#)

IP routing state [43-2](#)

IP SLAs [43-9](#)

line-protocol state [43-2](#)

network monitoring with IP SLAs [43-11](#)

routing policy, configuring [43-12](#)

static route primary interface [43-10](#)

tracked lists [43-3](#)

enhanced object tracking static routing [43-10](#)

environmental variables, embedded event manager [32-4](#)

environment variables, function of [3-23](#)

equal-cost routing [1-14, 37-89](#)

error-disabled state, BPDU [18-2](#)

error messages during command entry [2-4](#)

EtherChannel

automatic creation of [35-4, 35-6](#)

channel groups

binding physical and logical interfaces [35-3](#)

numbering of [35-3](#)

configuration guidelines [35-10](#)

configuring

Layer 2 interfaces [35-11](#)

Layer 3 physical interfaces [35-14](#)

Layer 3 port-channel logical interfaces [35-13](#)

default configuration [35-10](#)

described [35-2](#)

displaying status [35-21](#)

forwarding methods [35-7, 35-16](#)

IEEE 802.3ad, described [35-6](#)

interaction

with STP [35-10](#)

with VLANs [35-11](#)

LACP

described [35-6](#)

- displaying status [35-21](#)
 - hot-standby ports [35-18](#)
 - interaction with other features [35-7](#)
 - modes [35-6](#)
 - port priority [35-19](#)
 - system priority [35-19](#)
 - Layer 3 interface [37-3](#)
 - load balancing [35-7](#), [35-16](#)
 - logical interfaces, described [35-3](#)
 - PAgP
 - aggregate-port learners [35-17](#)
 - compatibility with Catalyst 1900 [35-17](#)
 - described [35-4](#)
 - displaying status [35-21](#)
 - interaction with other features [35-6](#)
 - interaction with virtual switches [35-5](#)
 - learn method and priority configuration [35-17](#)
 - modes [35-5](#)
 - support for [1-4](#)
 - with dual-action detection [35-5](#)
 - port-channel interfaces
 - described [35-3](#)
 - numbering of [35-3](#)
 - port groups [11-6](#)
 - support for [1-4](#)
 - EtherChannel guard
 - described [18-7](#)
 - disabling [18-14](#)
 - enabling [18-14](#)
 - Ethernet VLANs
 - adding [13-8](#)
 - defaults and ranges [13-7](#)
 - modifying [13-8](#)
 - EUI [38-3](#)
 - event detectors, embedded event manager [32-2](#)
 - events, RMON [29-3](#)
 - examples
 - network configuration [1-20](#)
 - expedite queue for QoS [34-85](#)
 - Express Setup [1-2](#)
 - See also getting started guide
 - extended crashinfo file [48-23](#)
 - extended-range VLANs
 - configuration guidelines [13-11](#)
 - configuring [13-11](#)
 - creating [13-12](#)
 - creating with an internal VLAN ID [13-13](#)
 - defined [13-1](#)
 - extended system ID
 - MSTP [17-17](#)
 - STP [26-4](#), [26-14](#)
 - extended universal identifier
 - See EUI
 - Extensible Authentication Protocol over LAN [9-1](#)
 - external BGP
 - See EBGp
 - external neighbors, BGP [37-46](#)
-
- ## F
- fa0 interface [1-7](#)
 - fallback bridging
 - and protected ports [47-3](#)
 - bridge groups
 - creating [47-3](#)
 - described [47-1](#)
 - displaying [47-10](#)
 - function of [47-2](#)
 - number supported [47-4](#)
 - removing [47-4](#)
 - bridge table
 - clearing [47-10](#)
 - displaying [47-10](#)
 - configuration guidelines [47-3](#)
 - connecting interfaces with [11-13](#)
 - default configuration [47-3](#)
 - described [47-1](#)
 - frame forwarding

- flooding packets [47-2](#)
 - forwarding packets [47-2](#)
 - overview [47-1](#)
 - protocol, unsupported [47-3](#)
 - STP
 - disabling on an interface [47-9](#)
 - forward-delay interval [47-8](#)
 - hello BPDU interval [47-7](#)
 - interface priority [47-6](#)
 - maximum-idle interval [47-8](#)
 - path cost [47-6](#)
 - VLAN-bridge spanning-tree priority [47-5](#)
 - VLAN-bridge STP [47-2](#)
 - support for [1-14](#)
 - SVIs and routed ports [47-1](#)
 - unsupported protocols [47-3](#)
 - VLAN-bridge STP [26-10](#)
- Fast Convergence [19-3](#)
- features, incompatible [23-12](#)
- FIB [37-88](#)
- fiber-optic, detecting unidirectional links [27-1](#)
- files
- basic crashinfo
 - description [48-23](#)
 - location [48-23](#)
 - copying [A-4](#)
 - crashinfo, description [48-23](#)
 - deleting [A-5](#)
 - displaying the contents of [A-7](#)
 - extended crashinfo
 - description [48-23](#)
 - location [48-24](#)
 - tar
 - creating [A-6](#)
 - displaying the contents of [A-6](#)
 - extracting [A-7](#)
 - image file format [A-25](#)
- file system
- displaying available file systems [A-2](#)
 - displaying file information [A-3](#)
 - local file system names [A-1](#)
 - network file system names [A-4](#)
 - setting the default [A-3](#)
- filtering
- in a VLAN [33-30](#)
 - IPv6 traffic [40-3, 40-7](#)
 - non-IP traffic [33-28](#)
 - show and more command output [2-9](#)
- filtering show and more command output [2-9](#)
- filters, IP
- See ACLs, IP
- flash device, number of [A-1](#)
- flexible authentication ordering
- configuring [9-63](#)
 - overview [9-30](#)
- Flex Link Multicast Fast Convergence [19-3](#)
- Flex Links
- configuration guidelines [19-8](#)
 - configuring [19-8, 19-9](#)
 - configuring preferred VLAN [19-11](#)
 - configuring VLAN load balancing [19-10](#)
 - default configuration [19-7](#)
 - description [19-1](#)
 - link load balancing [19-2](#)
 - monitoring [19-14](#)
 - VLANs [19-2](#)
- flooded traffic, blocking [23-8](#)
- flow-based packet classification [1-13](#)
- flowcharts
- QoS classification [34-7](#)
 - QoS egress queueing and scheduling [34-18](#)
 - QoS ingress queueing and scheduling [34-16](#)
 - QoS policing and marking [34-11](#)
- flowcontrol
- configuring [11-27](#)
 - described [11-26](#)
- forward-delay time
- MSTP [17-23](#)

STP [26-21](#)

Forwarding Information Base

See FIB

forwarding nonroutable protocols [47-1](#)

FTP

configuration files

downloading [A-13](#)

overview [A-12](#)

preparing the server [A-13](#)

uploading [A-15](#)

image files

deleting old image [A-32](#)

downloading [A-31](#)

preparing the server [A-30](#)

uploading [A-32](#)

G

general query [19-5](#)

Generating IGMP Reports [19-3](#)

get-bulk-request operation [31-3](#)

get-next-request operation [31-3, 31-4](#)

get-request operation [31-3, 31-4](#)

get-response operation [31-3](#)

global configuration mode [2-2](#)

global leave, IGMP [22-13](#)

guest VLAN and 802.1x [9-22](#)

guide mode [1-2](#)

GUIs

See device manager and Network Assistant

H

hardware limitations and Layer 3 interfaces [11-36](#)

hello time

MSTP [17-22](#)

STP [26-20](#)

help, for the command line [2-3](#)

HFTM space [48-24](#)

hierarchical policy maps [34-9](#)

configuration guidelines [34-39](#)

configuring [34-58](#)

described [34-12](#)

history

changing the buffer size [2-5](#)

described [2-5](#)

disabling [2-6](#)

recalling commands [2-6](#)

history table, level and number of syslog messages [30-10](#)

host names, in clusters [5-13](#)

host ports

configuring [15-11](#)

kinds of [15-2](#)

hosts, limit on dynamic ports [13-30](#)

Hot Standby Router Protocol

See HSRP

HP OpenView [1-5](#)

HQATM space [48-24](#)

HSRP

authentication string [41-10](#)

automatic cluster recovery [5-12](#)

binding to cluster group [41-12](#)

cluster standby group considerations [5-11](#)

command-switch redundancy [1-1, 1-7](#)

configuring [41-4](#)

default configuration [41-5](#)

definition [41-1](#)

guidelines [41-6](#)

monitoring [41-13](#)

object tracking [43-7](#)

overview [41-1](#)

priority [41-8](#)

routing redundancy [1-13](#)

support for ICMP redirect messages [41-12](#)

timers [41-10](#)

tracking [41-8](#)

See also clusters, cluster standby group, and standby command switch

HSRP for IPv6

configuring [38-24](#)
guidelines [38-23](#)

HTTP over SSL

see HTTPS

HTTPS [8-48](#)

configuring [8-52](#)
self-signed certificate [8-49](#)

HTTP secure server [8-48](#)

Hulc Forwarding TCAM Manager

See HFTM space

Hulc QoS/ACL TCAM Manager

See HQATM space

and ingress SPAN [28-13](#)

IEEE 802.1D

See STP

IEEE 802.1p [12-1](#)

IEEE 802.1Q

and trunk ports [11-3](#)

configuration limitations [13-16](#)

native VLAN for untagged traffic [13-21](#)

tunneling

compatibility with other features [16-5](#)

defaults [16-4](#)

described [16-1](#)

tunnel ports with other features [16-6](#)

IEEE 802.1s

See MSTP

IEEE 802.1w

See RSTP

IEEE 802.1x

See port-based authentication

IEEE 802.3ad

See EtherChannel

IEEE 802.3ad, PoE+ [11-7](#)

IEEE 802.3af

See PoE

IEEE 802.3x flow control [11-26](#)

ifIndex values, SNMP [31-5](#)

IFS [1-6](#)

IGMP

configurable leave timer

described [22-6](#)

enabling [22-11](#)

configuring the switch

as a member of a group [45-38](#)

statically connected member [45-42](#)

controlling access to groups [45-39](#)

default configuration [45-38](#)

deleting cache entries [45-61](#)

displaying groups [45-61](#)

fast switching [45-43](#)

IBPG [37-41](#)

ICMP

IPv6 [38-4](#)

redirect messages [37-11](#)

support for [1-14](#)

time-exceeded messages [48-16](#)

traceroute and [48-16](#)

unreachable messages [33-21](#)

unreachable messages and IPv6 [40-4](#)

unreachables and ACLs [33-22](#)

ICMP Echo operation

configuring [42-12](#)

IP SLAs [42-12](#)

ICMP ping

executing [48-13](#)

overview [48-13](#)

ICMP Router Discovery Protocol

See IRDP

ICMPv6 [38-4](#)

IDS appliances

and ingress RSPAN [28-20](#)

- flooded multicast traffic
 - controlling the length of time [22-12](#)
 - disabling on an interface [22-13](#)
 - global leave [22-13](#)
 - query solicitation [22-13](#)
 - recovering from flood mode [22-13](#)
- host-query interval, modifying [45-40](#)
- joining multicast group [22-3](#)
- join messages [22-3](#)
- leave processing, enabling [22-10, 39-9](#)
- leaving multicast group [22-5](#)
- multicast reachability [45-38](#)
- overview [45-2](#)
- queries [22-4](#)
- report suppression
 - described [22-6](#)
 - disabling [22-16, 39-11](#)
- supported versions [22-3](#)
- support for [1-4](#)
- Version 1
 - changing to Version 2 [45-40](#)
 - described [45-3](#)
- Version 2
 - changing to Version 1 [45-40](#)
 - described [45-3](#)
 - maximum query response time value [45-42](#)
 - pruning groups [45-42](#)
 - query timeout value [45-41](#)
- IGMP filtering
 - configuring [22-25](#)
 - default configuration [22-25](#)
 - described [22-24](#)
 - monitoring [22-29](#)
 - support for [1-4](#)
- IGMP groups
 - configuring filtering [22-28](#)
 - setting the maximum number [22-27](#)
- IGMP helper [1-4, 45-6](#)
- IGMP Immediate Leave
 - configuration guidelines [22-11](#)
 - described [22-5](#)
 - enabling [22-10](#)
- IGMP profile
 - applying [22-26](#)
 - configuration mode [22-25](#)
 - configuring [22-26](#)
- IGMP snooping
 - and address aliasing [22-2](#)
 - configuring [22-6](#)
 - default configuration [22-7, 39-6](#)
 - definition [22-2](#)
 - enabling and disabling [22-7, 39-7](#)
 - global configuration [22-7](#)
 - Immediate Leave [22-5](#)
 - method [22-8](#)
 - monitoring [22-16, 39-11](#)
 - querier
 - configuration guidelines [22-14](#)
 - configuring [22-14](#)
 - supported versions [22-3](#)
 - support for [1-4](#)
 - VLAN configuration [22-8](#)
- IGMP throttling
 - configuring [22-28](#)
 - default configuration [22-25](#)
 - described [22-24](#)
 - displaying action [22-29](#)
- IGP [37-24](#)
- Immediate Leave, IGMP [22-5](#)
 - enabling [39-9](#)
- inaccessible authentication bypass [9-24](#)
 - support for multiauth ports [9-24](#)
- initial configuration
 - defaults [1-17](#)
 - Express Setup [1-2](#)
- interface
 - number [11-17](#)
 - range macros [11-20](#)

- interface command [?? to 11-18](#)
- interface configuration mode [2-2](#)
- interfaces
 - auto-MDIX, configuring [11-27](#)
 - configuration guidelines
 - duplex and speed [11-25](#)
 - configuring
 - procedure [11-18](#)
 - counters, clearing [11-42](#)
 - default configuration [11-22](#)
 - described [11-34](#)
 - descriptive name, adding [11-34](#)
 - displaying information about [11-41](#)
 - flow control [11-26](#)
 - management [1-5](#)
 - monitoring [11-41](#)
 - naming [11-34](#)
 - physical, identifying [11-17](#)
 - range of [11-19](#)
 - restarting [11-42](#)
 - shutting down [11-42](#)
 - speed and duplex, configuring [11-25](#)
 - status [11-41](#)
 - supported [11-17](#)
 - types of [11-1](#)
- interfaces range macro command [11-20](#)
- interface types [11-17](#)
- Interior Gateway Protocol
 - See IGP
- internal BGP
 - See IBGP
- internal neighbors, BGP [37-46](#)
- Internet Control Message Protocol
 - See ICMP
- Internet Group Management Protocol
 - See IGMP
- Internet Protocol version 6
 - See IPv6
- Inter-Switch Link
 - See ISL
- inter-VLAN routing [1-14, 37-2](#)
- Intrusion Detection System
 - See IDS appliances
- inventory management TLV [25-3, 25-7](#)
- IP ACLs
 - for QoS classification [34-8](#)
 - implicit deny [33-10, 33-15](#)
 - implicit masks [33-10](#)
 - named [33-15](#)
 - undefined [33-22](#)
- IP addresses
 - 128-bit [38-2](#)
 - candidate or member [5-3, 5-13](#)
 - classes of [37-5](#)
 - cluster access [5-2](#)
 - command switch [5-3, 5-11, 5-13](#)
 - default configuration [37-4](#)
 - discovering [6-23](#)
 - for IP routing [37-4](#)
 - IPv6 [38-2](#)
 - MAC address association [37-8](#)
 - monitoring [37-17](#)
 - redundant clusters [5-11](#)
 - standby command switch [5-11, 5-13](#)
 - See also IP information
- IP base image [1-1](#)
- IP broadcast address [37-15](#)
- ip cef distributed command [37-88](#)
- IP directed broadcasts [37-13](#)
- ip igmp profile command [22-25](#)
- IP information
 - assigned
 - manually [3-15](#)
 - through DHCP-based autoconfiguration [3-3](#)
 - default configuration [3-3](#)
- IP multicast routing
 - addresses
 - all-hosts [45-3](#)

- all-multicast-routers [45-3](#)
- host group address range [45-3](#)
- administratively-scoped boundaries, described [45-46](#)
- and IGMP snooping [22-2](#)
- Auto-RP
 - adding to an existing sparse-mode cloud [45-25](#)
 - benefits of [45-25](#)
 - clearing the cache [45-61](#)
 - configuration guidelines [45-11](#)
 - filtering incoming RP announcement messages [45-28](#)
 - overview [45-6](#)
 - preventing candidate RP spoofing [45-28](#)
 - preventing join messages to false RPs [45-27](#)
 - setting up in a new internetwork [45-25](#)
 - using with BSR [45-33](#)
- bootstrap router
 - configuration guidelines [45-11](#)
 - configuring candidate BSRs [45-31](#)
 - configuring candidate RPs [45-32](#)
 - defining the IP multicast boundary [45-30](#)
 - defining the PIM domain border [45-29](#)
 - overview [45-7](#)
 - using with Auto-RP [45-33](#)
- Cisco implementation [45-1](#)
- configuring
 - basic multicast routing [45-12](#)
 - IP multicast boundary [45-46](#)
- default configuration [45-10](#)
- enabling
 - multicast forwarding [45-12](#)
 - PIM mode [45-13](#)
- group-to-RP mappings
 - Auto-RP [45-6](#)
 - BSR [45-7](#)
- MBONE
 - deleting sdr cache entries [45-61](#)
 - described [45-44](#)
 - displaying sdr cache [45-62](#)
 - enabling sdr listener support [45-45](#)
 - limiting DVMRP routes advertised [45-56](#)
 - limiting sdr cache entry lifetime [45-45](#)
 - SAP packets for conference session announcement [45-45](#)
 - Session Directory (sdr) tool, described [45-44](#)
 - monitoring
 - packet rate loss [45-62](#)
 - peering devices [45-62](#)
 - tracing a path [45-62](#)
 - multicast forwarding, described [45-8](#)
 - PIMv1 and PIMv2 interoperability [45-11](#)
 - protocol interaction [45-2](#)
 - reverse path check (RPF) [45-8](#)
 - routing table
 - deleting [45-61](#)
 - displaying [45-61](#)
 - RP
 - assigning manually [45-23](#)
 - configuring Auto-RP [45-25](#)
 - configuring PIMv2 BSR [45-29](#)
 - monitoring mapping information [45-33](#)
 - using Auto-RP and BSR [45-33](#)
 - statistics, displaying system and network [45-61](#)
 - See also CGMP
 - See also DVMRP
 - See also IGMP
 - See also PIM
- IP phones
 - and QoS [12-1](#)
 - automatic classification and queuing [34-21](#)
 - configuring [12-4](#)
 - ensuring port security with QoS [34-44](#)
 - trusted boundary for QoS [34-44](#)
- IP Port Security for Static Hosts
 - on a Layer 2 access port [20-19](#)
 - on a PVLAN host port [20-23](#)
- IP precedence [34-2](#)
- IP-precedence-to-DSCP map for QoS [34-69](#)

- IP protocols
 - in ACLs [33-12](#)
 - routing [1-14](#)
- IP routes, monitoring [37-102](#)
- IP routing
 - connecting interfaces with [11-13](#)
 - disabling [37-18](#)
 - enabling [37-18](#)
- IP Service Level Agreements
 - See IP SLAs
- IP service levels, analyzing [42-1](#)
- IP services image [1-1](#)
- IP SLAs
 - benefits [42-2](#)
 - configuration guidelines [42-6](#)
 - configuring object tracking [43-9](#)
 - Control Protocol [42-4](#)
 - default configuration [42-6](#)
 - definition [42-1](#)
 - ICMP echo operation [42-12](#)
 - measuring network performance [42-3](#)
 - monitoring [42-14](#)
 - multioperations scheduling [42-5](#)
 - object tracking [43-9](#)
 - operation [42-3](#)
 - reachability tracking [43-9](#)
 - responder
 - described [42-4](#)
 - enabling [42-8](#)
 - response time [42-4](#)
 - scheduling [42-5](#)
 - SNMP support [42-2](#)
 - supported metrics [42-2](#)
 - threshold monitoring [42-6](#)
 - track object monitoring agent, configuring [43-11](#)
 - track state [43-9](#)
 - UDP jitter operation [42-9](#)
- IP source guard
 - and 802.1x [20-18](#)
 - and DHCP snooping [20-15](#)
 - and EtherChannels [20-18](#)
 - and port security [20-18](#)
 - and private VLANs [20-18](#)
 - and routed ports [20-17](#)
 - and TCAM entries [20-18](#)
 - and trunk interfaces [20-17](#)
 - and VRF [20-18](#)
 - binding configuration
 - automatic [20-15](#)
 - manual [20-15](#)
 - binding table [20-15](#)
 - configuration guidelines [20-17](#)
 - default configuration [20-17](#)
 - described [20-15](#)
 - disabling [20-19](#)
 - displaying
 - active IP or MAC bindings [20-25](#)
 - bindings [20-25](#)
 - configuration [20-25](#)
 - enabling [20-18, 20-19](#)
 - filtering
 - source IP address [20-16](#)
 - source IP and MAC address [20-16](#)
 - source IP address filtering [20-16](#)
 - source IP and MAC address filtering [20-16](#)
 - static bindings
 - adding [20-18, 20-19](#)
 - deleting [20-19](#)
 - static hosts [20-19](#)
- IP traceroute
 - executing [48-17](#)
 - overview [48-16](#)
- IP unicast routing
 - address resolution [37-8](#)
 - administrative distances [37-90, 37-100](#)
 - ARP [37-8](#)
 - assigning IP addresses to Layer 3 interfaces [37-5](#)
 - authentication keys [37-100](#)

- broadcast
 - address [37-15](#)
 - flooding [37-16](#)
 - packets [37-13](#)
 - storms [37-13](#)
- classless routing [37-6](#)
- configuring static routes [37-89](#)
- default
 - addressing configuration [37-4](#)
 - gateways [37-11](#)
 - networks [37-91](#)
 - routes [37-90](#)
 - routing [37-2](#)
- directed broadcasts [37-13](#)
- disabling [37-18](#)
- dynamic routing [37-3](#)
- enabling [37-18](#)
- EtherChannel Layer 3 interface [37-3](#)
- IGP [37-24](#)
- inter-VLAN [37-2](#)
- IP addressing
 - classes [37-5](#)
 - configuring [37-4](#)
- IPv6 [38-3](#)
- IRDP [37-11](#)
- Layer 3 interfaces [37-3](#)
- MAC address and IP address [37-8](#)
- passive interfaces [37-98](#)
- protocols
 - distance-vector [37-3](#)
 - dynamic [37-3](#)
 - link-state [37-3](#)
- proxy ARP [37-8](#)
- redistribution [37-91](#)
- reverse address resolution [37-8](#)
- routed ports [37-3](#)
- static routing [37-3](#)
- steps to configure [37-4](#)
- subnet mask [37-5](#)
- subnet zero [37-6](#)
- supernet [37-6](#)
- UDP [37-14](#)
- with SVIs [37-3](#)
- See also BGP
- See also EIGRP
- See also OSPF
- See also RIP
- IPv4 ACLs
 - applying to interfaces [33-20](#)
 - extended, creating [33-10](#)
 - named [33-15](#)
 - standard, creating [33-9](#)
- IPv4 and IPv6
 - dual protocol stacks [38-5](#)
- IPv6
 - ACLs
 - displaying [40-8](#)
 - limitations [40-2](#)
 - matching criteria [40-3](#)
 - port [40-1](#)
 - precedence [40-2](#)
 - router [40-1](#)
 - supported [40-2](#)
 - addresses [38-2](#)
 - address formats [38-2](#)
 - applications [38-5](#)
 - assigning address [38-11](#)
 - autoconfiguration [38-5](#)
 - CEFv6 [38-18](#)
 - configuring static routes [38-19](#)
 - default configuration [38-10](#)
 - default router preference (DRP) [38-4](#)
 - defined [38-1](#)
 - Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) IPv6 [38-7](#)
 - EIGRP IPv6 Commands [38-8](#)
 - Router ID [38-7](#)
 - feature limitations [38-9](#)

- features not supported [38-9](#)
- forwarding [38-11](#)
- ICMP [38-4](#)
- monitoring [38-26](#)
- neighbor discovery [38-4](#)
- OSPF [38-7](#)
- path MTU discovery [38-4](#)
- SDM templates [7-2, 39-1, 40-1](#)
- Stateless Autoconfiguration [38-5](#)
- supported features [38-2](#)
- switch limitations [38-9](#)
- understanding static routes [38-6](#)

IPv6 traffic, filtering [40-3](#)

IRDP

- configuring [37-12](#)
- definition [37-11](#)
- support for [1-14](#)

IS-IS

- addresses [37-63](#)
- area routing [37-63](#)
- default configuration [37-64](#)
- monitoring [37-72](#)
- show commands [37-72](#)
- system routing [37-63](#)

ISL

- and IPv6 [38-3](#)
- and trunk ports [11-3](#)
- encapsulation [1-8](#)

ISO CLNS

- clear commands [37-72](#)
- dynamic routing protocols [37-62](#)
- monitoring [37-72](#)
- NETs [37-62](#)
- NSAPs [37-62](#)
- OSI standard [37-62](#)

ISO IGRP

- area routing [37-63](#)
- system routing [37-63](#)

isolated port [15-2](#)

isolated VLANs [15-2, 15-3](#)

J

join messages, IGMP [22-3](#)

K

KDC

described [8-39](#)

See also Kerberos

Kerberos

authenticating to

boundary switch [8-41](#)

KDC [8-41](#)

network services [8-42](#)

configuration examples [8-38](#)

configuring [8-42](#)

credentials [8-39](#)

cryptographic software image [8-38](#)

described [8-39](#)

KDC [8-39](#)

operation [8-41](#)

realm [8-40](#)

server [8-40](#)

support for [1-11](#)

switch as trusted third party [8-38](#)

terms [8-39](#)

TGT [8-40](#)

tickets [8-39](#)

key distribution center

See KDC

L

l2protocol-tunnel command [16-12](#)

LACP

Layer 2 protocol tunneling [16-9](#)

- See EtherChannel
- Layer 2 frames, classification with CoS [34-2](#)
- Layer 2 interfaces, default configuration [11-22](#)
- Layer 2 protocol tunneling
 - configuring [16-9](#)
 - configuring for EtherChannels [16-13](#)
 - default configuration [16-10](#)
 - defined [16-8](#)
 - guidelines [16-11](#)
- Layer 2 traceroute
 - and ARP [48-15](#)
 - and CDP [48-15](#)
 - broadcast traffic [48-15](#)
 - described [48-15](#)
 - IP addresses and subnets [48-15](#)
 - MAC addresses and VLANs [48-15](#)
 - multicast traffic [48-15](#)
 - multiple devices on a port [48-16](#)
 - unicast traffic [48-15](#)
 - usage guidelines [48-15](#)
- Layer 3 features [1-13](#)
- Layer 3 interfaces
 - assigning IP addresses to [37-5](#)
 - assigning IPv4 and IPv6 addresses to [38-14](#)
 - assigning IPv6 addresses to [38-11](#)
 - changing from Layer 2 mode [37-5, 37-80](#)
 - types of [37-3](#)
- Layer 3 packets, classification methods [34-2](#)
- LDAP [4-2](#)
- Leaking IGMP Reports [19-4](#)
- LEDs, switch
 - See hardware installation guide
- lightweight directory access protocol
 - See LDAP
- line configuration mode [2-2](#)
- Link Aggregation Control Protocol
 - See EtherChannel
- link failure, detecting unidirectional [17-7](#)
- Link Layer Discovery Protocol
 - See CDP
- link local unicast addresses [38-3](#)
- link redundancy
 - See Flex Links
- links, unidirectional [27-1](#)
- link state advertisements (LSAs) [37-29](#)
- link-state protocols [37-3](#)
- link-state tracking
 - configuring [35-23](#)
 - described [35-21](#)
- LLDP
 - configuring [25-4](#)
 - characteristics [25-6](#)
 - default configuration [25-4](#)
 - enabling [25-5](#)
 - monitoring and maintaining [25-10](#)
 - overview [25-1](#)
 - supported TLVs [25-1](#)
 - switch stack considerations [25-2](#)
 - transmission timer and holdtime, setting [25-6](#)
- LLDP-MED
 - configuring
 - procedures [25-4](#)
 - TLVs [25-7](#)
 - monitoring and maintaining [25-10](#)
 - overview [25-1, 25-2](#)
 - supported TLVs [25-2](#)
- LLDP Media Endpoint Discovery
 - See LLDP-MED
- load balancing [41-4](#)
- local SPAN [28-2](#)
- location TLV [25-3, 25-7](#)
- logging messages, ACL [33-8](#)
- login authentication
 - with RADIUS [8-28](#)
 - with TACACS+ [8-14](#)
- login banners [6-10](#)
- log messages
 - See system message logging

Long-Reach Ethernet (LRE) technology [1-21](#)

loop guard

described [18-9](#)

enabling [18-15](#)

support for [1-8](#)

LRE profiles, considerations in switch clusters [5-14](#)

M

MAB

See MAC authentication bypass

MAB aging timer [1-9](#)

MAB inactivity timer

default setting [9-35](#)

range [9-37](#)

MAC/PHY configuration status TLV [25-2](#)

MAC addresses

aging time [6-14](#)

and VLAN association [6-13](#)

building the address table [6-13](#)

default configuration [6-14](#)

disabling learning on a VLAN [6-22](#)

discovering [6-23](#)

displaying [6-23](#)

displaying in the IP source binding table [20-25](#)

dynamic

learning [6-13](#)

removing [6-15](#)

in ACLs [33-28](#)

IP address association [37-8](#)

static

adding [6-20](#)

allowing [6-21, 6-22](#)

characteristics of [6-19](#)

dropping [6-21](#)

removing [6-20](#)

MAC address learning [1-6](#)

MAC address learning, disabling on a VLAN [6-22](#)

MAC address notification, support for [1-15](#)

MAC address-table move update

configuration guidelines [19-8](#)

configuring [19-12](#)

default configuration [19-8](#)

description [19-6](#)

monitoring [19-14](#)

MAC address-to-VLAN mapping [13-25](#)

MAC authentication bypass [9-37](#)

configuring [9-56](#)

overview [9-16](#)

See MAB

MAC extended access lists

applying to Layer 2 interfaces [33-29](#)

configuring for QoS [34-51](#)

creating [33-28](#)

defined [33-28](#)

for QoS classification [34-5](#)

magic packet [9-27](#)

manageability features [1-6](#)

management access

in-band

browser session [1-6](#)

CLI session [1-7](#)

device manager [1-6](#)

SNMP [1-7](#)

out-of-band console port connection [1-7](#)

management address TLV [25-2](#)

management options

CLI [2-1](#)

clustering [1-3](#)

CNS [4-1](#)

Network Assistant [1-2](#)

overview [1-5](#)

management VLAN

considerations in switch clusters [5-7](#)

discovery through different management VLANs [5-7](#)

mapping tables for QoS

configuring

CoS-to-DSCP [34-68](#)

- DSCP [34-68](#)
- DSCP-to-CoS [34-71](#)
- DSCP-to-DSCP-mutation [34-72](#)
- IP-precedence-to-DSCP [34-69](#)
- policed-DSCP [34-70](#)
- described [34-13](#)
- marking
 - action with aggregate policers [34-66](#)
 - described [34-4, 34-9](#)
- matching
 - IPv6 ACLs [40-3](#)
- matching, IPv4 ACLs [33-7](#)
- maximum aging time
 - MSTP [17-24](#)
 - STP [26-21](#)
- maximum hop count, MSTP [17-24](#)
- maximum number of allowed devices, port-based authentication [9-38](#)
- maximum-paths command [37-50, 37-89](#)
- MDA
 - configuration guidelines [9-12 to 9-13](#)
 - described [1-10, 9-12](#)
 - exceptions with authentication process [9-5](#)
- membership mode, VLAN port [13-3](#)
- member switch
 - automatic discovery [5-4](#)
 - defined [5-2](#)
 - managing [5-14](#)
 - passwords [5-13](#)
 - recovering from lost connectivity [48-11](#)
 - requirements [5-3](#)
 - See also candidate switch, cluster standby group, and standby command switch
- memory consistency check errors
 - example [48-24](#)
- memory consistency check routines [1-5, 48-24](#)
- memory consistency integrity [1-5, 48-24](#)
- messages, to users through banners [6-10](#)
- metrics, in BGP [37-50](#)
- metric translations, between routing protocols [37-94](#)
- metro tags [16-2](#)
- MHSRP [41-4](#)
- MIBs
 - overview [31-1](#)
 - SNMP interaction with [31-4](#)
- mirroring traffic for analysis [28-1](#)
- mismatches, autonegotiation [48-11](#)
- module number [11-17](#)
- monitoring
 - access groups [33-44](#)
 - BGP [37-61](#)
 - cables for unidirectional links [27-1](#)
 - CDP [24-5](#)
 - CEF [37-88](#)
 - EIGRP [37-40](#)
 - fallback bridging [47-10](#)
 - features [1-15](#)
 - Flex Links [19-14](#)
 - HSRP [41-13](#)
 - IEEE 802.1Q tunneling [16-17](#)
 - IGMP
 - filters [22-29](#)
 - snooping [22-16, 39-11](#)
 - interfaces [11-41](#)
 - IP
 - address tables [37-17](#)
 - multicast routing [45-60](#)
 - routes [37-102](#)
 - IP SLAs operations [42-14](#)
 - IPv4 ACL configuration [33-44](#)
 - IPv6 [38-26](#)
 - IPv6 ACL configuration [40-8](#)
 - IS-IS [37-72](#)
 - ISO CLNS [37-72](#)
 - Layer 2 protocol tunneling [16-17](#)
 - MAC address-table move update [19-14](#)
 - MSDP peers [46-18](#)
 - multicast router interfaces [22-17, 39-12](#)

- multi-VRF CE [37-87](#)
- MVR [22-23](#)
- network traffic for analysis with probe [28-2](#)
- object tracking [43-13](#)
- OSPF [37-33](#)
- port
 - blocking [23-21](#)
 - protection [23-21](#)
- private VLANs [15-14](#)
- RP mapping information [45-33](#)
- SFP status [11-41, 48-13](#)
- source-active messages [46-18](#)
- speed and duplex mode [11-26](#)
- SSM mapping [45-21](#)
- traffic flowing among switches [29-1](#)
- traffic suppression [23-20](#)
- tunneling [16-17](#)
- VLAN
 - filters [33-44](#)
 - maps [33-44](#)
- VLANs [13-14](#)
- VMPS [13-29](#)
- VTP [14-16](#)
- mrouter Port [19-3](#)
- mrouter port [19-5](#)
- MSDP
 - benefits of [46-3](#)
 - clearing MSDP connections and statistics [46-18](#)
 - controlling source information
 - forwarded by switch [46-11](#)
 - originated by switch [46-8](#)
 - received by switch [46-13](#)
 - default configuration [46-4](#)
 - dense-mode regions
 - sending SA messages to [46-16](#)
 - specifying the originating address [46-17](#)
 - filtering
 - incoming SA messages [46-14](#)
 - SA messages to a peer [46-12](#)
 - SA requests from a peer [46-10](#)
 - join latency, defined [46-6](#)
 - meshed groups
 - configuring [46-15](#)
 - defined [46-15](#)
 - originating address, changing [46-17](#)
 - overview [46-1](#)
 - peer-RPF flooding [46-2](#)
 - peers
 - configuring a default [46-4](#)
 - monitoring [46-18](#)
 - peering relationship, overview [46-1](#)
 - requesting source information from [46-8](#)
 - shutting down [46-15](#)
 - source-active messages
 - caching [46-6](#)
 - clearing cache entries [46-18](#)
 - defined [46-2](#)
 - filtering from a peer [46-10](#)
 - filtering incoming [46-14](#)
 - filtering to a peer [46-12](#)
 - limiting data with TTL [46-13](#)
 - monitoring [46-18](#)
 - restricting advertised sources [46-9](#)
 - support for [1-14](#)
- MSTP
 - boundary ports
 - configuration guidelines [17-15](#)
 - described [17-6](#)
 - BPDU filtering
 - described [18-3](#)
 - enabling [18-12](#)
 - BPDU guard
 - described [18-2](#)
 - enabling [18-11](#)
 - CIST, described [17-3](#)
 - CIST regional root [17-3](#)
 - CIST root [17-5](#)
 - configuration guidelines [17-14, 18-10](#)

- configuring
 - forward-delay time [17-23](#)
 - hello time [17-22](#)
 - link type for rapid convergence [17-24](#)
 - maximum aging time [17-24](#)
 - maximum hop count [17-24](#)
 - MST region [17-15](#)
 - neighbor type [17-25](#)
 - path cost [17-20](#)
 - port priority [17-19](#)
 - root switch [17-17](#)
 - secondary root switch [17-18](#)
 - switch priority [17-22](#)
- CST
 - defined [17-3](#)
 - operations between regions [17-3](#)
- default configuration [17-14](#)
- default optional feature configuration [18-9](#)
- displaying status [17-26](#)
- enabling the mode [17-15](#)
- EtherChannel guard
 - described [18-7](#)
 - enabling [18-14](#)
- extended system ID
 - effects on root switch [17-17](#)
 - effects on secondary root switch [17-18](#)
 - unexpected behavior [17-17](#)
- IEEE 802.1s
 - implementation [17-6](#)
 - port role naming change [17-6](#)
 - terminology [17-5](#)
- instances supported [26-9](#)
- interface state, blocking to forwarding [18-2](#)
- interoperability and compatibility among modes [26-10](#)
- interoperability with IEEE 802.1D
 - described [17-8](#)
 - restarting migration process [17-26](#)
- IST
 - defined [17-2](#)
 - master [17-3](#)
 - operations within a region [17-3](#)
- loop guard
 - described [18-9](#)
 - enabling [18-15](#)
- mapping VLANs to MST instance [17-16](#)
- MST region
 - CIST [17-3](#)
 - configuring [17-15](#)
 - described [17-2](#)
 - hop-count mechanism [17-5](#)
 - IST [17-2](#)
 - supported spanning-tree instances [17-2](#)
- optional features supported [1-8](#)
- overview [17-2](#)
- Port Fast
 - described [18-2](#)
 - enabling [18-10](#)
- preventing root switch selection [18-8](#)
- root guard
 - described [18-8](#)
 - enabling [18-15](#)
- root switch
 - configuring [17-17](#)
 - effects of extended system ID [17-17](#)
 - unexpected behavior [17-17](#)
- shutdown Port Fast-enabled port [18-2](#)
- status, displaying [17-26](#)
- multiauth
 - support for inaccessible authentication bypass [9-24](#)
- multiauth mode
 - See multiple-authentication mode
- multicast groups
 - Immediate Leave [22-5](#)
 - joining [22-3](#)
 - leaving [22-5](#)
 - static joins [22-10, 39-8](#)
- multicast packets

- ACLs on [33-42](#)
- blocking [23-8](#)
- multicast router interfaces, monitoring [22-17, 39-12](#)
- multicast router ports, adding [22-9, 39-8](#)
- Multicast Source Discovery Protocol
 - See MSDP
- multicast storm [23-1](#)
- multicast storm-control command [23-4](#)
- multicast television application [22-18](#)
- multicast VLAN [22-17](#)
- Multicast VLAN Registration
 - See MVR
- multidomain authentication
 - See MDA
- multioperations scheduling, IP SLAs [42-5](#)
- multiple authentication [9-13](#)
- multiple authentication mode
 - configuring [9-44](#)
- Multiple HSRP
 - See MHSRP
- multiple VPN routing/forwarding in customer edge devices
 - See multi-VRF CE
- multi-VRF CE
 - configuration example [37-83](#)
 - configuration guidelines [37-75](#)
 - configuring [37-75](#)
 - default configuration [37-75](#)
 - defined [37-73](#)
 - displaying [37-87](#)
 - monitoring [37-87](#)
 - network components [37-75](#)
 - packet-forwarding process [37-74](#)
 - support for [1-14](#)
- MVR
 - and address aliasing [22-20](#)
 - and IGMPv3 [22-21](#)
 - configuration guidelines [22-20](#)
 - configuring interfaces [22-22](#)

- default configuration [22-20](#)
- described [22-17](#)
- example application [22-18](#)
- modes [22-21](#)
- monitoring [22-23](#)
- multicast television application [22-18](#)
- setting global parameters [22-21](#)
- support for [1-4](#)

N

NAC

- AAA down policy [1-11](#)
- critical authentication [9-24, 9-53](#)
- IEEE 802.1x authentication using a RADIUS server [9-57](#)
- IEEE 802.1x validation using RADIUS server [9-57](#)
- inaccessible authentication bypass [1-11, 9-53](#)
- Layer 2 IEEE 802.1x validation [1-11, 9-29, 9-57](#)
- Layer 2 IP validation [1-11](#)
- named IPv4 ACLs [33-15](#)
- NameSpace Mapper
 - See NSM
- native VLAN
 - and IEEE 802.1Q tunneling [16-4](#)
 - configuring [13-21](#)
 - default [13-21](#)
- NEAT
 - configuring [9-58](#)
 - overview [9-31](#)
- neighbor discovery, IPv6 [38-4](#)
- neighbor discovery/recovery, EIGRP [37-34](#)
- neighbors, BGP [37-56](#)
- Network Admission Control
 - NAC
- Network Assistant
 - benefits [1-2](#)
 - described [1-5](#)
 - downloading image files [1-2](#)

- guide mode [1-2](#)
 - management options [1-2](#)
 - upgrading a switch [A-24](#)
 - wizards [1-2](#)
 - network configuration examples
 - increasing network performance [1-20](#)
 - large network [1-24](#)
 - long-distance, high-bandwidth transport [1-26](#)
 - providing network services [1-20](#)
 - server aggregation and Linux server cluster [1-22](#)
 - small to medium-sized network [1-23](#)
 - network design
 - performance [1-20](#)
 - services [1-20](#)
 - Network Edge Access Topology
 - See NEAT
 - network management
 - CDP [24-1](#)
 - RMON [29-1](#)
 - SNMP [31-1](#)
 - network performance, measuring with IP SLAs [42-3](#)
 - network policy TLV [25-2, 25-7](#)
 - Network Time Protocol
 - See NTP
 - no commands [2-4](#)
 - nonhierarchical policy maps
 - configuration guidelines [34-39](#)
 - described [34-10](#)
 - non-IP traffic filtering [33-28](#)
 - nontrunking mode [13-16](#)
 - normal-range VLANs [13-4](#)
 - configuration guidelines [13-6](#)
 - configuring [13-4](#)
 - defined [13-1](#)
 - no switchport command [11-4](#)
 - not-so-stubby areas
 - See NSSA
 - NSAPs, as ISO IGRP addresses [37-63](#)
 - NSF Awareness
 - IS-IS [37-65](#)
 - NSM [4-3](#)
 - NSSA, OSPF [37-29](#)
 - NTP
 - associations
 - defined [6-2](#)
 - overview [6-2](#)
 - stratum [6-2](#)
 - support for [1-6](#)
 - time
 - services [6-2](#)
 - synchronizing [6-2](#)
-
- ## O
- object tracking
 - HSRP [43-7](#)
 - IP SLAs [43-9](#)
 - IP SLAs, configuring [43-9](#)
 - monitoring [43-13](#)
 - off mode, VTP [14-3](#)
 - online diagnostics
 - overview [49-1](#)
 - running tests [49-3](#)
 - understanding [49-1](#)
 - open lx
 - configuring [9-63](#)
 - open lx authentication
 - overview [9-30](#)
 - Open Shortest Path First
 - See OSPF
 - optimizing system resources [7-1](#)
 - options, management [1-5](#)
 - OSPF
 - area parameters, configuring [37-29](#)
 - configuring [37-27](#)
 - default configuration
 - metrics [37-30](#)
 - route [37-30](#)

- settings [37-25](#)
- described [37-24](#)
- for IPv6 [38-7](#)
- interface parameters, configuring [37-28](#)
- LSA group pacing [37-32](#)
- monitoring [37-33](#)
- router IDs [37-32](#)
- route summarization [37-30](#)
- support for [1-14](#)
- virtual links [37-30](#)

out-of-profile markdown [1-13](#)

P

packet modification, with QoS [34-20](#)

PAgP

- Layer 2 protocol tunneling [16-9](#)
- See EtherChannel

parallel paths, in routing tables [37-89](#)

passive interfaces

- configuring [37-98](#)
- OSPF [37-31](#)

passwords

- default configuration [8-2](#)
- disabling recovery of [8-5](#)
- encrypting [8-3](#)
- for security [1-9](#)
- in clusters [5-13](#)
- overview [8-1](#)
- recovery of [48-3](#)
- setting
 - enable [8-3](#)
 - enable secret [8-3](#)
 - Telnet [8-6](#)
 - with usernames [8-6](#)
- VTP domain [14-8](#)

path cost

- MSTP [17-20](#)
- STP [26-18](#)

path MTU discovery [38-4](#)

PBR

- defined [37-95](#)
- enabling [37-96](#)
- fast-switched policy-based routing [37-98](#)
- local policy-based routing [37-98](#)

PC (passive command switch) [5-10](#)

peers, BGP [37-56](#)

percentage thresholds in tracked lists [43-6](#)

performance, network design [1-20](#)

performance features [1-4](#)

persistent self-signed certificate [8-49](#)

per-user ACLs and Filter-Ids [9-8](#)

per-VLAN spanning-tree plus

- See PVST+

PE to CE routing, configuring [37-82](#)

physical ports [11-2](#)

PIM

- default configuration [45-10](#)

dense mode

- overview [45-4](#)
- rendezvous point (RP), described [45-5](#)
- RPF lookups [45-8](#)

- displaying neighbors [45-62](#)

- enabling a mode [45-13](#)

- overview [45-3](#)

- router-query message interval, modifying [45-36](#)

- shared tree and source tree, overview [45-34](#)

- shortest path tree, delaying the use of [45-35](#)

sparse mode

- join messages and shared tree [45-5](#)
- overview [45-4](#)
- prune messages [45-5](#)
- RPF lookups [45-9](#)

stub routing

- configuration guidelines [45-22](#)
- displaying [45-61](#)
- enabling [45-22](#)
- overview [45-5](#)

- support for [1-14](#)
- versions
 - interoperability [45-11](#)
 - troubleshooting interoperability problems [45-34](#)
 - v2 improvements [45-4](#)
- PIM-DVMRP, as snooping method [22-8](#)
- ping
 - character output description [48-14](#)
 - executing [48-13](#)
 - overview [48-13](#)
- PoE
 - auto mode [11-9](#)
 - CDP with power consumption, described [11-7](#)
 - CDP with power negotiation, described [11-7](#)
 - Cisco intelligent power management [11-7](#)
 - configuring [11-28](#)
 - cutoff power
 - determining [11-10](#)
 - cutoff-power
 - support for [11-10](#)
 - devices supported [11-6](#)
 - high-power devices operating in low-power mode [11-7](#)
 - IEEE power classification levels [11-8](#)
 - monitoring [11-10](#)
 - monitoring power [11-31](#)
 - policing power consumption [11-31](#)
 - policing power usage [11-10](#)
 - power budgeting [11-30](#)
 - power consumption [11-11, 11-30](#)
 - powered-device detection and initial power allocation [11-8](#)
 - power management modes [11-9](#)
 - power monitoring [11-10](#)
 - power negotiation extensions to CDP [11-7](#)
 - power sensing [11-10](#)
 - standards supported [11-7](#)
 - static mode [11-9](#)
 - troubleshooting [48-11](#)
- PoE+ [11-7, 11-8](#)
- policed-DSCP map for QoS [34-70](#)
- policers
 - configuring
 - for each matched traffic class [34-54](#)
 - for more than one traffic class [34-66](#)
 - described [34-4](#)
 - displaying [34-86](#)
 - number of [34-40](#)
 - types of [34-10](#)
- policing
 - described [34-4](#)
 - hierarchical
 - See hierarchical policy maps
 - token-bucket algorithm [34-10](#)
- policy-based routing
 - See PBR
- policy maps for QoS
 - characteristics of [34-54](#)
 - described [34-8](#)
 - displaying [34-87](#)
 - hierarchical [34-9](#)
 - hierarchical on SVIs
 - configuration guidelines [34-39](#)
 - configuring [34-58](#)
 - described [34-12](#)
 - nonhierarchical on physical ports
 - configuration guidelines [34-39](#)
 - described [34-10](#)
- port ACLs
 - defined [33-2](#)
 - types of [33-3](#)
- Port Aggregation Protocol
 - See EtherChannel
- port-based authentication
 - accounting [9-15](#)
 - authentication server
 - defined [9-3, 10-2](#)
 - RADIUS server [9-3](#)

- client, defined [9-3, 10-2](#)
- configuration guidelines [9-36, 10-9](#)
- configuring
 - 802.1x authentication [9-41](#)
 - guest VLAN [9-51](#)
 - host mode [9-44](#)
 - inaccessible authentication bypass [9-53](#)
 - manual re-authentication of a client [9-46](#)
 - periodic re-authentication [9-45](#)
 - quiet period [9-46](#)
 - RADIUS server [9-43, 10-13](#)
 - RADIUS server parameters on the switch [9-42, 10-11](#)
 - restricted VLAN [9-52](#)
 - switch-to-client frame-retransmission number [9-47, 9-48](#)
 - switch-to-client retransmission time [9-47](#)
 - violation modes [9-40 to 9-41](#)
- default configuration [9-35, 10-9](#)
- described [9-1](#)
- device roles [9-3, 10-2](#)
- displaying statistics [9-65, 10-17](#)
- downloadable ACLs and redirect URLs
 - configuring [9-60 to 9-62, ?? to 9-63](#)
 - overview [9-19 to 9-21](#)
- EAPOL-start frame [9-5](#)
- EAP-request/identity frame [9-5](#)
- EAP-response/identity frame [9-5](#)
- enabling
 - 802.1X authentication [10-11](#)
- encapsulation [9-3](#)
- flexible authentication ordering
 - configuring [9-63](#)
 - overview [9-30](#)
- guest VLAN
 - configuration guidelines [9-22, 9-23](#)
 - described [9-22](#)
- host mode [9-11](#)
- inaccessible authentication bypass
 - configuring [9-53](#)
 - described [9-24](#)
 - guidelines [9-37](#)
- initiation and message exchange [9-5](#)
- magic packet [9-27](#)
- maximum number of allowed devices per port [9-38](#)
- method lists [9-41](#)
- multiple authentication [9-13](#)
- per-user ACLs
 - AAA authorization [9-41](#)
 - configuration tasks [9-19](#)
 - described [9-18](#)
 - RADIUS server attributes [9-18](#)
- ports
 - authorization state and dot1x port-control command [9-11](#)
 - authorized and unauthorized [9-10](#)
 - voice VLAN [9-26](#)
- port security
 - described [9-26](#)
- readiness check
 - configuring [9-38](#)
 - described [9-16, 9-38](#)
- resetting to default values [9-65](#)
- statistics, displaying [9-65](#)
- switch
 - as proxy [9-3, 10-2](#)
 - RADIUS client [9-3](#)
- switch supplicant
 - configuring [9-58](#)
 - overview [9-31](#)
- upgrading from a previous release [34-34](#)
- user distribution
 - guidelines [9-29](#)
 - overview [9-28](#)
- VLAN assignment
 - AAA authorization [9-41](#)
 - characteristics [9-17](#)
 - configuration tasks [9-18](#)

- described [9-17](#)
- voice aware 802.1x security
 - configuring [9-39](#)
 - described [9-30, 9-39](#)
- voice VLAN
 - described [9-26](#)
 - PVID [9-26](#)
 - VVID [9-26](#)
- wake-on-LAN, described [9-27](#)
- with ACLs and RADIUS Filter-Id attribute [9-33](#)
- port-based authentication methods, supported [9-7](#)
- port blocking [1-4, 23-7](#)
- port-channel
 - See EtherChannel
- port description TLV [25-1](#)
- Port Fast
 - described [18-2](#)
 - enabling [18-10](#)
 - mode, spanning tree [13-26](#)
 - support for [1-8](#)
- port membership modes, VLAN [13-3](#)
- port priority
 - MSTP [17-19](#)
 - STP [26-17](#)
- ports
 - access [11-3](#)
 - blocking [23-7](#)
 - dual-purpose uplink [11-6](#)
 - dynamic access [13-3](#)
 - IEEE 802.1Q tunnel [13-4](#)
 - protected [23-6](#)
 - routed [11-4](#)
 - secure [23-8](#)
 - static-access [13-3, 13-9](#)
 - switch [11-2](#)
 - trunks [13-3, 13-15](#)
 - VLAN assignments [13-9](#)
- port security
 - aging [23-17](#)
 - and private VLANs [23-18](#)
 - and QoS trusted boundary [34-44](#)
 - configuring [23-13](#)
 - default configuration [23-11](#)
 - described [23-8](#)
 - displaying [23-21](#)
 - enabling [23-18](#)
 - on trunk ports [23-14](#)
 - sticky learning [23-9](#)
 - violations [23-10](#)
 - with other features [23-11](#)
- port-shutdown response, VMPS [13-25](#)
- port VLAN ID TLV [25-2](#)
- power management TLV [25-2, 25-7](#)
- Power over Ethernet
 - See PoE
- preemption, default configuration [19-7](#)
- preemption delay, default configuration [19-8](#)
- preferential treatment of traffic
 - See QoS
- prefix lists, BGP [37-54](#)
- preventing unauthorized access [8-1](#)
- primary interface for object tracking, DHCP, configuring [43-10](#)
- primary interface for static routing, configuring [43-10](#)
- primary links [19-2](#)
- primary VLANs [15-1, 15-3](#)
- priority
 - HSRP [41-8](#)
 - overriding CoS [12-6](#)
 - trusting CoS [12-6](#)
- private VLAN edge ports
 - See protected ports
- private VLANs
 - across multiple switches [15-4](#)
 - and SDM template [15-4](#)
 - and SVIs [15-5](#)
 - benefits of [15-1](#)
 - community ports [15-2](#)

- community VLANs [15-2](#), [15-3](#)
 - configuration guidelines [15-6](#), [15-8](#)
 - configuration tasks [15-6](#)
 - configuring [15-9](#)
 - default configuration [15-6](#)
 - end station access to [15-3](#)
 - IP addressing [15-3](#)
 - isolated port [15-2](#)
 - isolated VLANs [15-2](#), [15-3](#)
 - mapping [15-13](#)
 - monitoring [15-14](#)
 - ports
 - community [15-2](#)
 - configuration guidelines [15-8](#)
 - configuring host ports [15-11](#)
 - configuring promiscuous ports [15-12](#)
 - described [13-4](#)
 - isolated [15-2](#)
 - promiscuous [15-2](#)
 - primary VLANs [15-1](#), [15-3](#)
 - promiscuous ports [15-2](#)
 - secondary VLANs [15-2](#)
 - subdomains [15-1](#)
 - traffic in [15-5](#)
- privileged EXEC mode [2-2](#)
- privilege levels
- changing the default for lines [8-9](#)
 - command switch [5-15](#)
 - exiting [8-9](#)
 - logging into [8-9](#)
 - mapping on member switches [5-15](#)
 - overview [8-2](#), [8-7](#)
 - setting a command with [8-8](#)
- promiscuous ports
- configuring [15-12](#)
 - defined [15-2](#)
- protected ports [1-9](#), [23-6](#)
- protocol-dependent modules, EIGRP [37-34](#)
- Protocol-Independent Multicast Protocol
- See PIM
 - protocol storm protection [23-19](#)
 - provider edge devices [37-73](#)
 - proxy ARP
 - configuring [37-10](#)
 - definition [37-8](#)
 - with IP routing disabled [37-11](#)
 - proxy reports [19-3](#)
 - pruning, VTP
 - disabling
 - in VTP domain [14-14](#)
 - on a port [13-21](#)
 - enabling
 - in VTP domain [14-14](#)
 - on a port [13-20](#)
 - examples [14-6](#)
 - overview [14-5](#)
 - pruning-eligible list
 - changing [13-20](#)
 - for VTP pruning [14-5](#)
 - VLANs [14-14](#)
- PVST+
- described [26-9](#)
 - IEEE 802.1Q trunking interoperability [26-10](#)
 - instances supported [26-9](#)
-
- ## Q
- QoS
- and MQC commands [34-1](#)
 - auto-QoS
 - categorizing traffic [34-21](#)
 - configuration and defaults display [34-36](#)
 - configuration guidelines [34-33](#)
 - described [34-21](#)
 - disabling [34-35](#)
 - displaying generated commands [34-35](#)
 - displaying the initial configuration [34-36](#)
 - effects on running configuration [34-33](#)

- list of generated commands [34-24, 34-28](#)
- basic model [34-4](#)
- classification
 - class maps, described [34-8](#)
 - defined [34-4](#)
 - DSCP transparency, described [34-46](#)
 - flowchart [34-7](#)
 - forwarding treatment [34-3](#)
 - in frames and packets [34-3](#)
 - IP ACLs, described [34-6, 34-8](#)
 - MAC ACLs, described [34-5, 34-8](#)
 - options for IP traffic [34-6](#)
 - options for non-IP traffic [34-5](#)
 - policy maps, described [34-8](#)
 - trust DSCP, described [34-5](#)
 - trusted CoS, described [34-5](#)
 - trust IP precedence, described [34-5](#)
- class maps
 - configuring [34-52](#)
 - displaying [34-86](#)
- configuration guidelines
 - auto-QoS [34-33](#)
 - standard QoS [34-39](#)
- configuring
 - aggregate policers [34-66](#)
 - auto-QoS [34-21](#)
 - default port CoS value [34-44](#)
 - DSCP maps [34-68](#)
 - DSCP transparency [34-46](#)
 - DSCP trust states bordering another domain [34-46](#)
 - egress queue characteristics [34-78](#)
 - ingress queue characteristics [34-74](#)
 - IP extended ACLs [34-50](#)
 - IP standard ACLs [34-49](#)
 - MAC ACLs [34-51](#)
 - policy maps, hierarchical [34-58](#)
 - port trust states within the domain [34-42](#)
 - trusted boundary [34-44](#)
- default auto configuration [34-21](#)
- default standard configuration [34-37](#)
- displaying statistics [34-86](#)
- DSCP transparency [34-46](#)
- egress queues
 - allocating buffer space [34-79](#)
 - buffer allocation scheme, described [34-18](#)
 - configuring shaped weights for SRR [34-83](#)
 - configuring shared weights for SRR [34-84](#)
 - described [34-4](#)
 - displaying the threshold map [34-82](#)
 - flowchart [34-18](#)
 - mapping DSCP or CoS values [34-81](#)
 - scheduling, described [34-4](#)
 - setting WTD thresholds [34-79](#)
 - WTD, described [34-19](#)
- enabling globally [34-41](#)
- flowcharts
 - classification [34-7](#)
 - egress queueing and scheduling [34-18](#)
 - ingress queueing and scheduling [34-16](#)
 - policing and marking [34-11](#)
- implicit deny [34-8](#)
- ingress queues
 - allocating bandwidth [34-76](#)
 - allocating buffer space [34-76](#)
 - buffer and bandwidth allocation, described [34-17](#)
 - configuring shared weights for SRR [34-76](#)
 - configuring the priority queue [34-77](#)
 - described [34-4](#)
 - displaying the threshold map [34-75](#)
 - flowchart [34-16](#)
 - mapping DSCP or CoS values [34-74](#)
 - priority queue, described [34-17](#)
 - scheduling, described [34-4](#)
 - setting WTD thresholds [34-74](#)
 - WTD, described [34-17](#)
- IP phones
 - automatic classification and queueing [34-21](#)

- detection and trusted settings [34-21, 34-44](#)
- limiting bandwidth on egress interface [34-85](#)
- mapping tables
 - CoS-to-DSCP [34-68](#)
 - displaying [34-86](#)
 - DSCP-to-CoS [34-71](#)
 - DSCP-to-DSCP-mutation [34-72](#)
 - IP-precedence-to-DSCP [34-69](#)
 - policed-DSCP [34-70](#)
 - types of [34-13](#)
- marked-down actions [34-56, 34-62](#)
- marking, described [34-4, 34-9](#)
- overview [34-2](#)
- packet modification [34-20](#)
- policers
 - configuring [34-56, 34-62, 34-66](#)
 - described [34-9](#)
 - displaying [34-86](#)
 - number of [34-40](#)
 - types of [34-10](#)
- policies, attaching to an interface [34-9](#)
- policing
 - described [34-4, 34-9](#)
 - token bucket algorithm [34-10](#)
- policy maps
 - characteristics of [34-54](#)
 - displaying [34-87](#)
 - hierarchical [34-9](#)
 - hierarchical on SVIs [34-58](#)
 - nonhierarchical on physical ports [34-54](#)
- QoS label, defined [34-4](#)
- queues
 - configuring egress characteristics [34-78](#)
 - configuring ingress characteristics [34-74](#)
 - high priority (expedite) [34-20, 34-85](#)
 - location of [34-14](#)
 - SRR, described [34-15](#)
 - WTD, described [34-14](#)
- rewrites [34-20](#)

- support for [1-12](#)
- trust states
 - bordering another domain [34-46](#)
 - described [34-5](#)
 - trusted device [34-44](#)
 - within the domain [34-42](#)
- quality of service
 - See QoS
- queries, IGMP [22-4](#)
- query solicitation, IGMP [22-13](#)

R

RADIUS

- attributes
 - vendor-proprietary [8-36](#)
 - vendor-specific [8-34](#)
- configuring
 - accounting [8-33](#)
 - authentication [8-28](#)
 - authorization [8-32](#)
 - communication, global [8-26, 8-34](#)
 - communication, per-server [8-26](#)
 - multiple UDP ports [8-26](#)
- default configuration [8-25](#)
- defining AAA server groups [8-30](#)
- displaying the configuration [8-38](#)
- identifying the server [8-26](#)
- in clusters [5-14](#)
- limiting the services to the user [8-32](#)
- method list, defined [8-25](#)
- operation of [8-19](#)
- overview [8-18](#)
- server load balancing [8-38](#)
- suggested network environments [8-18](#)
- support for [1-11](#)
- tracking services accessed by user [8-33](#)

RADIUS Change of Authorization [8-20](#)

range

- macro [11-20](#)
- of interfaces [11-19](#)
- rapid convergence [17-9](#)
- rapid per-VLAN spanning-tree plus
 - See rapid PVST+
- rapid PVST+
 - described [26-9](#)
 - IEEE 802.1Q trunking interoperability [26-10](#)
 - instances supported [26-9](#)
- Rapid Spanning Tree Protocol
 - See RSTP
- RARP [37-8](#)
- rcommand command [5-14](#)
- RCP
 - configuration files
 - downloading [A-17](#)
 - overview [A-16](#)
 - preparing the server [A-16](#)
 - uploading [A-18](#)
 - image files
 - deleting old image [A-37](#)
 - downloading [A-35](#)
 - preparing the server [A-34](#)
 - uploading [A-37](#)
- reachability, tracking IP SLAs IP host [43-9](#)
- readiness check
 - port-based authentication
 - configuring [9-38](#)
 - described [9-16, 9-38](#)
- reconfirmation interval, VMPS, changing [13-28](#)
- reconfirming dynamic VLAN membership [13-28](#)
- recovery procedures [48-1](#)
- redirect URL [9-19, 9-20, 9-60](#)
- redundancy
 - EtherChannel [35-3](#)
 - HSRP [41-1](#)
 - STP
 - backbone [26-8](#)
 - path cost [13-23](#)
 - port priority [13-22](#)
- redundant links and UplinkFast [18-13](#)
- redundant power system
 - See Cisco Redundant Power System 2300
- reliable transport protocol, EIGRP [37-34](#)
- reloading software [3-23](#)
- Remote Authentication Dial-In User Service
 - See RADIUS
- Remote Copy Protocol
 - See RCP
- Remote Network Monitoring
 - See RMON
- Remote SPAN
 - See RSPAN
- remote SPAN [28-2](#)
- report suppression, IGMP
 - described [22-6](#)
 - disabling [22-16, 39-11](#)
- resequencing ACL entries [33-15](#)
- reserved addresses in DHCP pools [20-27](#)
- resets, in BGP [37-49](#)
- resetting a UDLD-shutdown interface [27-6](#)
- responder, IP SLAs
 - described [42-4](#)
 - enabling [42-8](#)
- response time, measuring with IP SLAs [42-4](#)
- restricted VLAN
 - configuring [9-52](#)
 - described [9-23](#)
 - using with IEEE 802.1x [9-23](#)
- restricting access
 - overview [8-1](#)
 - passwords and privilege levels [8-2](#)
 - RADIUS [8-17](#)
 - TACACS+ [8-10](#)
- retry count, VMPS, changing [13-29](#)
- reverse address resolution [37-8](#)
- Reverse Address Resolution Protocol
 - See RARP

RFC

- 1058, RIP [37-18](#)
- 1112, IP multicast and IGMP [22-2](#)
- 1157, SNMPv1 [31-2](#)
- 1163, BGP [37-41](#)
- 1166, IP addresses [37-5](#)
- 1253, OSPF [37-24](#)
- 1267, BGP [37-41](#)
- 1305, NTP [6-2](#)
- 1587, NSSAs [37-24](#)
- 1757, RMON [29-2](#)
- 1771, BGP [37-41](#)
- 1901, SNMPv2C [31-2](#)
- 1902 to 1907, SNMPv2 [31-2](#)
- 2236, IP multicast and IGMP [22-2](#)
- 2273-2275, SNMPv3 [31-2](#)

RFC 5176 Compliance [8-21](#)

RIP

- advertisements [37-19](#)
- authentication [37-21](#)
- configuring [37-20](#)
- default configuration [37-19](#)
- described [37-19](#)
- for IPv6 [38-7](#)
- hop counts [37-19](#)
- split horizon [37-22](#)
- summary addresses [37-22](#)
- support for [1-14](#)

RMON

- default configuration [29-3](#)
- displaying status [29-6](#)
- enabling alarms and events [29-3](#)
- groups supported [29-2](#)
- overview [29-1](#)
- statistics
 - collecting group Ethernet [29-5](#)
 - collecting group history [29-5](#)
- support for [1-15](#)

root guard

- described [18-8](#)
- enabling [18-15](#)
- support for [1-8](#)

root switch

- MSTP [17-17](#)
- STP [26-14](#)

route calculation timers, OSPF [37-31](#)

route dampening, BGP [37-60](#)

routed packets, ACLs on [33-42](#)

routed ports

- configuring [37-3](#)
- defined [11-4](#)
- in switch clusters [5-8](#)
- IP addresses on [11-36, 37-4](#)

route-map command [37-97](#)

route maps

- BGP [37-52](#)
- policy-based routing [37-95](#)

router ACLs

- defined [33-2](#)
- types of [33-4](#)

route reflectors, BGP [37-59](#)

router ID, OSPF [37-32](#)

route selection, BGP [37-50](#)

route summarization, OSPF [37-30](#)

route targets, VPN [37-75](#)

routing

- default [37-2](#)
- dynamic [37-3](#)
- redistribution of information [37-91](#)
- static [37-3](#)

routing domain confederation, BGP [37-59](#)

Routing Information Protocol

See RIP

routing protocol administrative distances [37-90](#)

RPS

See Cisco Redundant Power System 2300

RPS 2300

See Cisco Redundant Power System 2300

RSPAN

- characteristics [28-8](#)
- configuration guidelines [28-15](#)
- default configuration [28-9](#)
- defined [28-2](#)
- destination ports [28-7](#)
- displaying status [28-22](#)
- interaction with other features [28-8](#)
- monitored ports [28-5](#)
- monitoring ports [28-7](#)
- overview [1-15, 28-1](#)
- received traffic [28-4](#)
- sessions
 - creating [28-16](#)
 - defined [28-3](#)
 - limiting source traffic to specific VLANs [28-21](#)
 - specifying monitored ports [28-16](#)
 - with ingress traffic enabled [28-20](#)
- source ports [28-5](#)
- transmitted traffic [28-5](#)
- VLAN-based [28-6](#)

RSTP

- active topology [17-9](#)
- BPDU
 - format [17-12](#)
 - processing [17-12](#)
- designated port, defined [17-9](#)
- designated switch, defined [17-9](#)
- interoperability with IEEE 802.1D
 - described [17-8](#)
 - restarting migration process [17-26](#)
 - topology changes [17-13](#)
- overview [17-8](#)
- port roles
 - described [17-9](#)
 - synchronized [17-11](#)
- proposal-agreement handshake process [17-10](#)
- rapid convergence
 - described [17-9](#)

- edge ports and Port Fast [17-9](#)
- point-to-point links [17-10, 17-24](#)
- root ports [17-10](#)

root port, defined [17-9](#)

See also MSTP

running configuration

replacing [A-19, A-20](#)

rolling back [A-19, A-21](#)

running configuration, saving [3-16](#)

S

SC (standby command switch) [5-10](#)

scheduled reloads [3-23](#)

scheduling, IP SLAs operations [42-5](#)

SCP

and SSH [8-54](#)

configuring [8-54](#)

SDM

templates

configuring [7-4](#)

number of [7-1](#)

SDM template [40-3](#)

configuration guidelines [7-3](#)

configuring [7-3](#)

dual IPv4 and IPv6 [7-2](#)

types of [7-1](#)

secondary VLANs [15-2](#)

Secure Copy Protocol

secure HTTP client

configuring [8-53](#)

displaying [8-54](#)

secure HTTP server

configuring [8-52](#)

displaying [8-54](#)

secure MAC addresses

deleting [23-16](#)

maximum number of [23-10](#)

types of [23-9](#)

- secure ports, configuring [23-8](#)
- secure remote connections [8-44](#)
- Secure Shell
 - See SSH
- Secure Socket Layer
 - See SSL
- security, port [23-8](#)
- security features [1-9](#)
- See SCP
- sequence numbers in log messages [30-8](#)
- server mode, VTP [14-3](#)
- service-provider network, MSTP and RSTP [17-1](#)
- service-provider networks
 - and customer VLANs [16-2](#)
 - and IEEE 802.1Q tunneling [16-1](#)
 - Layer 2 protocols across [16-8](#)
 - Layer 2 protocol tunneling for EtherChannels [16-9](#)
- set-request operation [31-4](#)
- setup program
 - failed command switch replacement [48-9](#)
 - replacing failed command switch [48-8](#)
- severity levels, defining in system messages [30-8](#)
- SFPs
 - monitoring status of [11-41](#), [48-13](#)
 - security and identification [48-12](#)
 - status, displaying [48-13](#)
- shaped round robin
 - See SRR
- show access-lists hw-summary command [33-22](#)
- show and more command output, filtering [2-9](#)
- show cdp traffic command [24-5](#)
- show cluster members command [5-14](#)
- show configuration command [11-34](#)
- show forward command [48-21](#)
- show interfaces command [11-26](#), [11-34](#)
- show interfaces switchport [19-4](#)
- show l2protocol command [16-13](#), [16-15](#)
- show lldp traffic command [25-11](#)
- show platform forward command [48-21](#)
- show platform tcam command [48-24](#)
- show running-config command
 - displaying ACLs [33-20](#), [33-21](#), [33-32](#), [33-35](#)
 - interface description in [11-34](#)
- shutdown command on interfaces [11-42](#)
- shutdown threshold for Layer 2 protocol packets [16-11](#)
- Simple Network Management Protocol
 - See SNMP
- small-frame arrival rate, configuring [23-5](#)
- smart logging [30-1](#), [30-13](#)
- SNAP [24-1](#)
- SNMP
 - accessing MIB variables with [31-4](#)
 - agent
 - described [31-4](#)
 - disabling [31-7](#)
 - and IP SLAs [42-2](#)
 - authentication level [31-10](#)
 - community strings
 - configuring [31-8](#)
 - for cluster switches [31-4](#)
 - overview [31-4](#)
 - configuration examples [31-17](#)
 - default configuration [31-6](#)
 - engine ID [31-7](#)
 - groups [31-7](#), [31-9](#)
 - host [31-7](#)
 - ifIndex values [31-5](#)
 - in-band management [1-7](#)
 - in clusters [5-14](#)
 - informs
 - and trap keyword [31-12](#)
 - described [31-5](#)
 - differences from traps [31-5](#)
 - disabling [31-15](#)
 - enabling [31-15](#)
 - limiting access by TFTP servers [31-16](#)
 - limiting system log messages to NMS [30-10](#)
 - manager functions [1-5](#), [31-3](#)

- managing clusters with [5-15](#)
- notifications [31-5](#)
- overview [31-1, 31-4](#)
- security levels [31-2](#)
- setting CPU threshold notification [31-15](#)
- status, displaying [31-18](#)
- system contact and location [31-16](#)
- trap manager, configuring [31-13](#)
- traps
 - described [31-3, 31-5](#)
 - differences from informs [31-5](#)
 - disabling [31-15](#)
 - enabling [31-12](#)
 - enabling MAC address notification [6-15, 6-17, 6-18](#)
 - overview [31-1, 31-4](#)
 - types of [31-12](#)
- users [31-7, 31-9](#)
- versions supported [31-2](#)
- SNMP and Syslog Over IPv6 [38-8](#)
- SNMPv1 [31-2](#)
- SNMPv2C [31-2](#)
- SNMPv3 [31-2](#)
- snooping, IGMP [22-2](#)
- software images
 - location in flash [A-25](#)
 - recovery procedures [48-2](#)
 - scheduling reloads [3-24](#)
 - tar file format, described [A-25](#)
 See also downloading and uploading
- source addresses
 - in IPv4 ACLs [33-12](#)
 - in IPv6 ACLs [40-5](#)
- source-and-destination-IP address based forwarding, EtherChannel [35-8](#)
- source-and-destination MAC address forwarding, EtherChannel [35-8](#)
- source-IP address based forwarding, EtherChannel [35-8](#)
- source-MAC address forwarding, EtherChannel [35-7](#)
- Source-specific multicast
 - See SSM
- SPAN
 - configuration guidelines [28-10](#)
 - default configuration [28-9](#)
 - destination ports [28-7](#)
 - displaying status [28-22](#)
 - interaction with other features [28-8](#)
 - monitored ports [28-5](#)
 - monitoring ports [28-7](#)
 - overview [1-15, 28-1](#)
 - ports, restrictions [23-12](#)
 - received traffic [28-4](#)
 - sessions
 - configuring ingress forwarding [28-14, 28-21](#)
 - creating [28-11](#)
 - defined [28-3](#)
 - limiting source traffic to specific VLANs [28-14](#)
 - removing destination (monitoring) ports [28-12](#)
 - specifying monitored ports [28-11](#)
 - with ingress traffic enabled [28-13](#)
 - source ports [28-5](#)
 - transmitted traffic [28-5](#)
 - VLAN-based [28-6](#)
- spanning tree and native VLANs [13-17](#)
- Spanning Tree Protocol
 - See STP
- SPAN traffic [28-4](#)
- split horizon, RIP [37-22](#)
- SRR
 - configuring
 - shaped weights on egress queues [34-83](#)
 - shared weights on egress queues [34-84](#)
 - shared weights on ingress queues [34-76](#)
 - described [34-15](#)
 - shaped mode [34-15](#)
 - shared mode [34-15](#)
 - support for [1-13](#)
- SSH
 - configuring [8-45](#)

- cryptographic software image [8-43](#)
- described [1-7, 8-44](#)
- encryption methods [8-44](#)
- user authentication methods, supported [8-44](#)
- SSL
 - configuration guidelines [8-50](#)
 - configuring a secure HTTP client [8-53](#)
 - configuring a secure HTTP server [8-52](#)
 - cryptographic software image [8-48](#)
 - described [8-48](#)
 - monitoring [8-54](#)
- SSM
 - address management restrictions [45-15](#)
 - CGMP limitations [45-15](#)
 - components [45-13](#)
 - configuration guidelines [45-15](#)
 - configuring [45-13, 45-16](#)
 - differs from Internet standard multicast [45-14](#)
 - IGMP snooping [45-15](#)
 - IGMPv3 [45-14](#)
 - IGMPv3 Host Signalling [45-15](#)
 - IP address range [45-14](#)
 - monitoring [45-16](#)
 - operations [45-14](#)
 - PIM [45-13](#)
 - state maintenance limitations [45-16](#)
- SSM mapping [45-17](#)
 - configuration guidelines [45-17](#)
 - configuring [45-17, 45-19](#)
 - DNS-based [45-18, 45-20](#)
 - monitoring [45-21](#)
 - overview [45-17](#)
 - restrictions [45-17](#)
 - static [45-18, 45-19](#)
 - static traffic forwarding [45-21](#)
- stacks, switch
 - MSTP instances supported [26-9](#)
- standby command switch
 - configuring
 - considerations [5-11](#)
 - defined [5-2](#)
 - priority [5-10](#)
 - requirements [5-3](#)
 - virtual IP address [5-11](#)
 - See also cluster standby group and HSRP
- standby group, cluster
 - See cluster standby group and HSRP
- standby ip command [41-6](#)
- standby links [19-2](#)
- standby router [41-2](#)
- standby timers, HSRP [41-10](#)
- startup configuration
 - booting
 - manually [3-20](#)
 - specific image [3-21](#)
 - clearing [A-19](#)
 - configuration file
 - automatically downloading [3-19](#)
 - specifying the filename [3-19](#)
- static access ports
 - assigning to VLAN [13-9](#)
 - defined [11-3, 13-3](#)
- static addresses
 - See addresses
- static IP routing [1-14](#)
- static MAC addressing [1-9](#)
- static route primary interface, configuring [43-10](#)
- static routes
 - configuring [37-89](#)
 - configuring for IPv6 [38-19](#)
 - understanding [38-6](#)
- static routing [37-3](#)
- static routing support, enhanced object tracking [43-10](#)
- static SSM mapping [45-18, 45-19](#)
- static traffic forwarding [45-21](#)
- static VLAN membership [13-2](#)
- statistics
 - 802.1X [10-17](#)

- 802.1x [9-65](#)
- CDP [24-5](#)
- interface [11-41](#)
- IP multicast routing [45-61](#)
- LLDP [25-10](#)
- LLDP-MED [25-10](#)
- NMSP [25-10](#)
- OSPF [37-33](#)
- QoS ingress and egress [34-86](#)
- RMON group Ethernet [29-5](#)
- RMON group history [29-5](#)
- SNMP input and output [31-18](#)
- VTP [14-16](#)
- sticky learning [23-9](#)
- storm control
 - configuring [23-3](#)
 - described [23-1](#)
 - disabling [23-5](#)
 - displaying [23-21](#)
 - support for [1-4](#)
 - thresholds [23-1](#)
- STP
 - accelerating root port selection [18-4](#)
 - BackboneFast
 - described [18-5](#)
 - disabling [18-14](#)
 - enabling [18-13](#)
 - BPDU filtering
 - described [18-3](#)
 - disabling [18-12](#)
 - enabling [18-12](#)
 - BPDU guard
 - described [18-2](#)
 - disabling [18-12](#)
 - enabling [18-11](#)
 - BPDU message exchange [26-3](#)
 - configuration guidelines [18-10, 26-12](#)
 - configuring
 - forward-delay time [26-21](#)
 - hello time [26-20](#)
 - maximum aging time [26-21](#)
 - path cost [26-18](#)
 - port priority [26-17](#)
 - root switch [26-14](#)
 - secondary root switch [26-16](#)
 - spanning-tree mode [26-13](#)
 - switch priority [26-19](#)
 - transmit hold-count [26-22](#)
 - counters, clearing [26-22](#)
 - default configuration [26-11](#)
 - default optional feature configuration [18-9](#)
 - designated port, defined [26-3](#)
 - designated switch, defined [26-3](#)
 - detecting indirect link failures [18-5](#)
 - disabling [26-14](#)
 - displaying status [26-22](#)
 - EtherChannel guard
 - described [18-7](#)
 - disabling [18-14](#)
 - enabling [18-14](#)
 - extended system ID
 - effects on root switch [26-14](#)
 - effects on the secondary root switch [26-16](#)
 - overview [26-4](#)
 - unexpected behavior [26-15](#)
 - features supported [1-8](#)
 - IEEE 802.1D and bridge ID [26-4](#)
 - IEEE 802.1D and multicast addresses [26-8](#)
 - IEEE 802.1t and VLAN identifier [26-4](#)
 - inferior BPDU [26-3](#)
 - instances supported [26-9](#)
 - interface state, blocking to forwarding [18-2](#)
 - interface states
 - blocking [26-5](#)
 - disabled [26-7](#)
 - forwarding [26-5, 26-6](#)
 - learning [26-6](#)
 - listening [26-6](#)

- overview [26-4](#)
- interoperability and compatibility among modes [26-10](#)
- Layer 2 protocol tunneling [16-7](#)
- limitations with IEEE 802.1Q trunks [26-10](#)
- load sharing
 - overview [13-21](#)
 - using path costs [13-23](#)
 - using port priorities [13-22](#)
- loop guard
 - described [18-9](#)
 - enabling [18-15](#)
- modes supported [26-9](#)
- multicast addresses, effect of [26-8](#)
- optional features supported [1-8](#)
- overview [26-2](#)
- path costs [13-23, 13-24](#)
- Port Fast
 - described [18-2](#)
 - enabling [18-10](#)
- port priorities [13-22](#)
- preventing root switch selection [18-8](#)
- protocols supported [26-9](#)
- redundant connectivity [26-8](#)
- root guard
 - described [18-8](#)
 - enabling [18-15](#)
- root port, defined [26-3](#)
- root switch
 - configuring [26-15](#)
 - effects of extended system ID [26-4, 26-14](#)
 - election [26-3](#)
 - unexpected behavior [26-15](#)
- shutdown Port Fast-enabled port [18-2](#)
- status, displaying [26-22](#)
- superior BPDU [26-3](#)
- timers, described [26-20](#)
- UplinkFast
 - described [18-3](#)
 - enabling [18-13](#)
 - VLAN-bridge [26-10](#)
- stratum, NTP [6-2](#)
- stub areas, OSPF [37-29](#)
- stub routing, EIGRP [37-39](#)
- subdomains, private VLAN [15-1](#)
- subnet mask [37-5](#)
- subnet zero [37-6](#)
- success response, VMPS [13-25](#)
- summer time [6-6](#)
- SunNet Manager [1-5](#)
- supernet [37-6](#)
- supported port-based authentication methods [9-7](#)
- SVI autostate exclude
 - configuring [11-37](#)
 - defined [11-5](#)
- SVI link state [11-5](#)
- SVIs
 - and IP unicast routing [37-3](#)
 - and router ACLs [33-4](#)
 - connecting VLANs [11-12](#)
 - defined [11-4](#)
 - routing between VLANs [13-2](#)
- switch [38-2](#)
- switch clustering technology [5-1](#)
 - See also clusters, switch
- switch console port [1-7](#)
- Switch Database Management
 - See SDM
- switched packets, ACLs on [33-40](#)
- Switched Port Analyzer
 - See SPAN
- switched ports [11-2](#)
- switchport backup interface [19-4, 19-5](#)
- switchport block multicast command [23-8](#)
- switchport block unicast command [23-8](#)
- switchport command [11-22](#)
- switchport mode dot1q-tunnel command [16-6](#)
- switchport protected command [23-7](#)

- switch priority
 - MSTP [17-22](#)
 - STP [26-19](#)
 - switch software features [1-1](#)
 - switch virtual interface
 - See SVI
 - synchronization, BGP [37-46](#)
 - syslog
 - See system message logging
 - system capabilities TLV [25-2](#)
 - system clock
 - configuring
 - daylight saving time [6-6](#)
 - manually [6-4](#)
 - summer time [6-6](#)
 - time zones [6-5](#)
 - displaying the time and date [6-5](#)
 - overview [6-1](#)
 - See also NTP
 - system description TLV [25-2](#)
 - system message logging
 - default configuration [30-3](#)
 - defining error message severity levels [30-8](#)
 - disabling [30-4](#)
 - displaying the configuration [30-16](#)
 - enabling [30-4](#)
 - facility keywords, described [30-13](#)
 - level keywords, described [30-9](#)
 - limiting messages [30-10](#)
 - message format [30-2](#)
 - overview [30-1](#)
 - sequence numbers, enabling and disabling [30-8](#)
 - setting the display destination device [30-5](#)
 - synchronizing log messages [30-6](#)
 - syslog facility [1-15](#)
 - time stamps, enabling and disabling [30-7](#)
 - UNIX syslog servers
 - configuring the daemon [30-12](#)
 - configuring the logging facility [30-12](#)
 - facilities supported [30-13](#)
 - system MTU
 - and IS-IS LSPs [37-67](#)
 - system MTU and IEEE 802.1Q tunneling [16-5](#)
 - system name
 - default configuration [6-8](#)
 - default setting [6-8](#)
 - manual configuration [6-8](#)
 - See also DNS
 - system name TLV [25-2](#)
 - system prompt, default setting [6-7, 6-8](#)
 - system resources, optimizing [7-1](#)
 - system routing
 - IS-IS [37-63](#)
 - ISO IGRP [37-63](#)
-
- ## T
- TACACS+
 - accounting, defined [8-11](#)
 - authentication, defined [8-11](#)
 - authorization, defined [8-11](#)
 - configuring
 - accounting [8-17](#)
 - authentication key [8-13](#)
 - authorization [8-16](#)
 - login authentication [8-14](#)
 - default configuration [8-13](#)
 - displaying the configuration [8-17](#)
 - identifying the server [8-13](#)
 - in clusters [5-14](#)
 - limiting the services to the user [8-16](#)
 - operation of [8-12](#)
 - overview [8-10](#)
 - support for [1-11](#)
 - tracking services accessed by user [8-17](#)
 - tagged packets
 - IEEE 802.1Q [16-3](#)
 - Layer 2 protocol [16-7](#)

tar files

- creating [A-6](#)
- displaying the contents of [A-6](#)
- extracting [A-7](#)
- image file format [A-25](#)

TCAM

- memory consistency check errors
 - example [48-24](#)
- memory consistency check routines [1-5, 48-24](#)
- memory consistency integrity [1-5, 48-24](#)
- space
 - HFTM [48-24](#)
 - HQATM [48-24](#)
 - unassigned [48-24](#)

TCL script, registering and defining with embedded event manager [32-6](#)

TDR [1-16](#)

Telnet

- accessing management interfaces [2-9](#)
- number of connections [1-7](#)
- setting a password [8-6](#)

temporary self-signed certificate [8-49](#)

Terminal Access Controller Access Control System Plus

See TACACS+

terminal lines, setting a password [8-6](#)

ternary content addressable memory

See TCAM

TFTP

- configuration files
 - downloading [A-11](#)
 - preparing the server [A-10](#)
 - uploading [A-12](#)
- configuration files in base directory [3-7](#)
- configuring for autoconfiguration [3-7](#)
- image files
 - deleting [A-28](#)
 - downloading [A-27](#)
 - preparing the server [A-26](#)
 - uploading [A-29](#)

limiting access by servers [31-16](#)

TFTP server [1-6](#)

threshold, traffic level [23-2](#)

threshold monitoring, IP SLAs [42-6](#)

time

See NTP and system clock

Time Domain Reflector

See TDR

time-range command [33-17](#)

time ranges in ACLs [33-17](#)

time stamps in log messages [30-7](#)

time zones [6-5](#)

TLVs

defined [25-1](#)

LLDP [25-1](#)

LLDP-MED [25-2](#)

Token Ring VLANs

support for [13-6](#)

VTP support [14-4](#)

ToS [1-12](#)

traceroute, Layer 2

and ARP [48-15](#)

and CDP [48-15](#)

broadcast traffic [48-15](#)

described [48-15](#)

IP addresses and subnets [48-15](#)

MAC addresses and VLANs [48-15](#)

multicast traffic [48-15](#)

multiple devices on a port [48-16](#)

unicast traffic [48-15](#)

usage guidelines [48-15](#)

traceroute command [48-17](#)

See also IP traceroute

tracked lists

configuring [43-3](#)

types [43-3](#)

tracked objects

by Boolean expression [43-4](#)

by threshold percentage [43-6](#)

- by threshold weight [43-5](#)
- tracking interface line-protocol state [43-2](#)
- tracking IP routing state [43-2](#)
- tracking objects [43-1](#)
- tracking process [43-1](#)
- track state, tracking IP SLAs [43-9](#)
- traffic
 - blocking flooded [23-8](#)
 - fragmented [33-5](#)
 - fragmented IPv6 [40-2](#)
 - unfragmented [33-5](#)
- traffic policing [1-13](#)
- traffic suppression [23-1](#)
- transmit hold-count
 - see STP
- transparent mode, VTP [14-3](#)
- trap-door mechanism [3-2](#)
- traps
 - configuring MAC address notification [6-15, 6-17, 6-18](#)
 - configuring managers [31-12](#)
 - defined [31-3](#)
 - enabling [6-15, 6-17, 6-18, 31-12](#)
 - notification types [31-12](#)
 - overview [31-1, 31-4](#)
- troubleshooting
 - connectivity problems [48-13, 48-14, 48-16](#)
 - CPU utilization [48-25](#)
 - detecting unidirectional links [27-1](#)
 - displaying crash information [48-23](#)
 - PIMv1 and PIMv2 interoperability problems [45-34](#)
 - setting packet forwarding [48-21](#)
 - SFP security and identification [48-12](#)
 - show forward command [48-21](#)
 - with CiscoWorks [31-4](#)
 - with debug commands [48-18](#)
 - with ping [48-13](#)
 - with system message logging [30-1](#)
 - with traceroute [48-16](#)
- trunk failover
 - See link-state tracking
- trunking encapsulation [1-8](#)
- trunk ports
 - configuring [13-18](#)
 - defined [11-3, 13-3](#)
 - encapsulation [13-23, 13-24](#)
- trunks
 - allowed-VLAN list [13-19](#)
 - configuring [13-23, 13-24](#)
 - load sharing
 - setting STP path costs [13-23](#)
 - using STP port priorities [13-22](#)
 - native VLAN for untagged traffic [13-21](#)
 - parallel [13-23](#)
 - pruning-eligible list [13-20](#)
 - to non-DTP device [13-15](#)
- trusted boundary for QoS [34-44](#)
- trusted port states
 - between QoS domains [34-46](#)
 - classification options [34-5](#)
 - ensuring port security for IP phones [34-44](#)
 - support for [1-13](#)
 - within a QoS domain [34-42](#)
- trustpoints, CA [8-48](#)
- tunneling
 - defined [16-1](#)
 - IEEE 802.1Q [16-1](#)
 - Layer 2 protocol [16-8](#)
- tunnel ports
 - defined [13-4](#)
 - described [11-3, 16-1](#)
 - IEEE 802.1Q, configuring [16-6](#)
 - incompatibilities with other features [16-5](#)
- twisted-pair Ethernet, detecting unidirectional links [27-1](#)
- type of service
 - See ToS

U

UDLD

- configuration guidelines [27-4](#)
- default configuration [27-4](#)
- disabling
 - globally [27-5](#)
 - on fiber-optic interfaces [27-5](#)
 - per interface [27-5](#)
- echoing detection mechanism [27-2](#)
- enabling
 - globally [27-5](#)
 - per interface [27-5](#)
- Layer 2 protocol tunneling [16-10](#)
- link-detection mechanism [27-1](#)
- neighbor database [27-2](#)
- overview [27-1](#)
- resetting an interface [27-6](#)
- status, displaying [27-6](#)
- support for [1-7](#)

UDP, configuring [37-14](#)

UDP jitter, configuring [42-10](#)

UDP jitter operation, IP SLAs [42-9](#)

unauthorized ports with IEEE 802.1x [9-10](#)

- unicast MAC address filtering [1-6](#)
 - and adding static addresses [6-21](#)
 - and broadcast MAC addresses [6-20](#)
 - and CPU packets [6-20](#)
 - and multicast addresses [6-20](#)
 - and router MAC addresses [6-20](#)
 - configuration guidelines [6-20](#)
 - described [6-20](#)
- unicast storm [23-1](#)
- unicast storm control command [23-4](#)
- unicast traffic, blocking [23-8](#)

UniDirectional Link Detection protocol

See UDLD

UNIX syslog servers

- daemon configuration [30-12](#)

facilities supported [30-13](#)

message logging configuration [30-12](#)

unrecognized Type-Length-Value (TLV) support [14-4](#)

upgrading software images

See downloading

UplinkFast

described [18-3](#)

disabling [18-13](#)

enabling [18-13](#)

support for [1-8](#)

uploading

configuration files

preparing [A-10, A-13, A-16](#)

reasons for [A-8](#)

using FTP [A-15](#)

using RCP [A-18](#)

using TFTP [A-12](#)

image files

preparing [A-26, A-30, A-34](#)

reasons for [A-24](#)

using FTP [A-32](#)

using RCP [A-37](#)

using TFTP [A-29](#)

USB mini-Type B console port [11-14](#)

User Datagram Protocol

See UDP

user EXEC mode [2-2](#)

username-based authentication [8-6](#)

V

VACL logging parameters [33-38](#)

VACLs

logging

configuration example [33-39](#)

version-dependent transparent mode [14-4](#)

virtual IP address

cluster standby group [5-11](#)

command switch [5-11](#)

- Virtual Private Network
 - See VPN
- virtual router [41-1, 41-2](#)
- virtual switches and PAgP [35-5](#)
- vlan.dat file [13-5](#)
- VLAN 1, disabling on a trunk port [13-19](#)
- VLAN 1 minimization [13-19](#)
- VLAN ACLs
 - See VLAN maps
- vlan-assignment response, VMPS [13-25](#)
- VLAN configuration
 - at bootup [13-7](#)
 - saving [13-7](#)
- VLAN configuration mode [2-2](#)
- VLAN database
 - and startup configuration file [13-7](#)
 - and VTP [14-1](#)
 - VLAN configuration saved in [13-7](#)
 - VLANs saved in [13-4](#)
- vlan dot1q tag native command [16-4](#)
- VLAN filtering and SPAN [28-6](#)
- vlan global configuration command [13-7](#)
- VLAN ID, discovering [6-23](#)
- VLAN link state [11-5](#)
- VLAN load balancing on flex links [19-2](#)
 - configuration guidelines [19-8](#)
- VLAN management domain [14-2](#)
- VLAN Management Policy Server
 - See VMPS
- VLAN map entries, order of [33-31](#)
- VLAN maps
 - applying [33-35](#)
 - common uses for [33-35](#)
 - configuration guidelines [33-31](#)
 - configuring [33-30](#)
 - creating [33-32](#)
 - defined [33-2](#)
 - denying access to a server example [33-36](#)
 - denying and permitting packets [33-32](#)
 - displaying [33-44](#)
 - examples of ACLs and VLAN maps [33-33](#)
 - removing [33-35](#)
 - support for [1-10](#)
 - wiring closet configuration example [33-36](#)
- VLAN membership
 - confirming [13-28](#)
 - modes [13-3](#)
- VLAN Query Protocol
 - See VQP
- VLANs
 - adding [13-8](#)
 - adding to VLAN database [13-8](#)
 - aging dynamic addresses [26-9](#)
 - allowed on trunk [13-19](#)
 - and spanning-tree instances [13-3, 13-6, 13-11](#)
 - configuration guidelines, extended-range VLANs [13-11](#)
 - configuration guidelines, normal-range VLANs [13-6](#)
 - configuring [13-1](#)
 - configuring IDs 1006 to 4094 [13-11](#)
 - connecting through SVIs [11-12](#)
 - creating [13-8](#)
 - customer numbering in service-provider networks [16-3](#)
 - default configuration [13-7](#)
 - deleting [13-9](#)
 - described [11-2, 13-1](#)
 - displaying [13-14](#)
 - extended-range [13-1, 13-11](#)
 - features [1-8](#)
 - illustrated [13-2](#)
 - internal [13-12](#)
 - limiting source traffic with RSPAN [28-21](#)
 - limiting source traffic with SPAN [28-14](#)
 - modifying [13-8](#)
 - multicast [22-17](#)
 - native, configuring [13-21](#)
 - normal-range [13-1, 13-4](#)

- number supported [1-8](#)
 - parameters [13-5](#)
 - port membership modes [13-3](#)
 - static-access ports [13-9](#)
 - STP and IEEE 802.1Q trunks [26-10](#)
 - supported [13-2](#)
 - Token Ring [13-6](#)
 - traffic between [13-2](#)
 - VLAN-bridge STP [26-10, 47-1](#)
 - VTP modes [14-3](#)
- VLAN Trunking Protocol
- See VTP
- VLAN trunks [13-15](#)
- VMPS
- administering [13-29](#)
 - configuration example [13-30](#)
 - configuration guidelines [13-26](#)
 - default configuration [13-26](#)
 - description [13-25](#)
 - dynamic port membership
 - described [13-26](#)
 - reconfirming [13-28](#)
 - troubleshooting [13-30](#)
 - entering server address [13-27](#)
 - mapping MAC addresses to VLANs [13-25](#)
 - monitoring [13-29](#)
 - reconfirmation interval, changing [13-28](#)
 - reconfirming membership [13-28](#)
 - retry count, changing [13-29](#)
- voice aware 802.1x security
- port-based authentication
 - configuring [9-39](#)
 - described [9-30, 9-39](#)
- voice-over-IP [12-1](#)
- voice VLAN
- Cisco 7960 phone, port connections [12-1](#)
 - configuration guidelines [12-3](#)
 - configuring IP phones for data traffic
 - override CoS of incoming frame [12-6](#)
 - trust CoS priority of incoming frame [12-6](#)
 - configuring ports for voice traffic in
 - 802.1p priority tagged frames [12-5](#)
 - 802.1Q frames [12-4](#)
 - connecting to an IP phone [12-4](#)
 - default configuration [12-3](#)
 - described [12-1](#)
 - displaying [12-7](#)
 - IP phone data traffic, described [12-2](#)
 - IP phone voice traffic, described [12-2](#)
- VPN
- configuring routing in [37-82](#)
 - forwarding [37-75](#)
 - in service provider networks [37-72](#)
 - routes [37-73](#)
- VPN routing and forwarding table
- See VRF
- VQP [1-8, 13-25](#)
- VRF
- defining [37-75](#)
 - tables [37-72](#)
- VRF-aware services
- ARP [37-79](#)
 - configuring [37-78](#)
 - ftp [37-81](#)
 - HSRP [37-80](#)
 - ping [37-79](#)
 - RADIUS [37-80](#)
 - SNMP [37-79](#)
 - syslog [37-80](#)
 - tftp [37-81](#)
 - traceroute [37-81](#)
- VTP
- adding a client to a domain [14-15](#)
 - advertisements [13-17, 14-3, 14-4](#)
 - and extended-range VLANs [13-3, 14-1](#)
 - and normal-range VLANs [13-2, 14-1](#)
 - client mode, configuring [14-11](#)
 - configuration

- guidelines [14-8](#)
- requirements [14-10](#)
- saving [14-8](#)
- configuration requirements [14-10](#)
- configuration revision number
 - guideline [14-15](#)
 - resetting [14-16](#)
- consistency checks [14-4](#)
- default configuration [14-7](#)
- described [14-1](#)
- domain names [14-8](#)
- domains [14-2](#)
- Layer 2 protocol tunneling [16-7](#)
- modes
 - client [14-3](#)
 - off [14-3](#)
 - server [14-3](#)
 - transitions [14-3](#)
 - transparent [14-3](#)
- monitoring [14-16](#)
- passwords [14-8](#)
- pruning
 - disabling [14-14](#)
 - enabling [14-14](#)
 - examples [14-6](#)
 - overview [14-5](#)
 - support for [1-9](#)
- pruning-eligible list, changing [13-20](#)
- server mode, configuring [14-10, 14-13](#)
- statistics [14-16](#)
- support for [1-9](#)
- Token Ring support [14-4](#)
- transparent mode, configuring [14-10](#)
- using [14-1](#)
- Version
 - enabling [14-13](#)
- version, guidelines [14-9](#)
- Version 1 [14-4](#)
- Version 2

- configuration guidelines [14-9](#)
- overview [14-4](#)
- Version 3
 - overview [14-5](#)

W

WCCP

- authentication [44-3](#)
- configuration guidelines [44-5](#)
- default configuration [44-5](#)
- described [44-1](#)
- displaying [44-9](#)
- dynamic service groups [44-3](#)
- enabling [44-6](#)
- features unsupported [44-4](#)
- forwarding method [44-3](#)
- Layer-2 header rewrite [44-3](#)
- MD5 security [44-3](#)
- message exchange [44-2](#)
- monitoring and maintaining [44-9](#)
- negotiation [44-3](#)
- packet redirection [44-3](#)
- packet-return method [44-3](#)
- redirecting traffic received from a client [44-6](#)
- setting the password [44-6](#)
- unsupported WCCPv2 features [44-4](#)
- web authentication [9-16](#)
 - configuring [10-16 to ??](#)
 - described [1-9](#)
- web-based authentication
 - customizeable web pages [10-6](#)
 - description [10-1](#)
- web-based authentication, interactions with other features [10-7](#)
- Web Cache Communication Protocol
 - See WCCP
- weighted tail drop
 - See WTD

weight thresholds in tracked lists [43-5](#)

wired location service

 configuring [25-9](#)

 displaying [25-10](#)

 location TLV [25-3](#)

 understanding [25-3](#)

wizards [1-2](#)

WTD

 described [34-14](#)

 setting thresholds

 egress queue-sets [34-79](#)

 ingress queues [34-74](#)

 support for [1-13](#)

X

Xmodem protocol [48-2](#)