



---

## Numerics

144-bit Layer 3 TCAM [7-28, 31-68](#)

802.1D

See STP

802.1Q

and trunk ports [10-3](#)

configuration limitations [12-18](#)

encapsulation [12-16](#)

native VLAN for untagged traffic [12-23](#)

tunneling

compatibility with other features [15-5](#)

defaults [15-4](#)

described [15-1](#)

tunnel ports and ACLs [28-3](#)

tunnel ports with other features [15-6](#)

802.1S

See MSTP

802.1W

See RSTP

802.1X

See port-based authentication

802.3X flow control [10-15](#)

---

## A

abbreviating commands [2-4](#)

ABRs [31-29](#)

AC (command switch) [6-13, 6-23](#)

access-class command [28-20](#)

access control entries

See ACEs

access-denied response, VMPS [12-27](#)

access groups

IP [28-21](#)

Layer 3 [28-21](#)

accessing

clusters, switch [6-16](#)

command switches [6-13](#)

member switches [6-16](#)

switch clusters [6-16](#)

access lists

See ACLs

access ports

and Layer 2 protocol tunneling [15-10](#)

defined [10-3](#)

in switch clusters [6-11](#)

accounting

with RADIUS [8-28](#)

with TACACS+ [8-11, 8-17](#)

ACEs

and QoS [29-7](#)

defined [28-2](#)

Ethernet [28-2](#)

IP [28-2](#)

ACLs

ACEs [28-2](#)

and logging [28-7](#)

any keyword [28-13](#)

applying

on bridged packets [28-38](#)

on multicast packets [28-40](#)

on routed packets [28-39](#)

on switched packets [28-37](#)

time ranges to [28-17](#)

- to Layer 2 and Layer 3 interfaces [28-20](#)
- to QoS [29-7](#)
- classifying traffic for QoS [29-36](#)
- comments in [28-19](#)
- compatibility on the same switch [28-2](#)
- compiling [28-21](#)
- configuration conflict examples [28-44](#)
- configuring with VLAN maps [28-36](#)
- defined [28-1](#)
- examples, not fitting in hardware [28-45](#)
- examples of [28-21](#), [29-36](#)
- extended IP
  - configuring for QoS classification [29-37](#)
  - creating [28-11](#)
  - matching criteria [28-8](#)
- feature manager [28-43](#)
- hardware and software handling [28-6](#)
- hardware support for [28-6](#)
- host keyword [28-13](#)
- IP
  - applying to interface [28-19](#)
  - creating [28-8](#)
  - defined [28-8](#)
  - fragments and QoS guidelines [29-27](#)
  - implicit deny [28-10](#), [28-14](#), [28-16](#)
  - implicit masks [28-10](#)
  - matching criteria [28-8](#)
  - matching criteria for port ACLs [28-4](#)
  - matching criteria for router ACLs [28-3](#)
  - named [28-15](#)
  - options and QoS guidelines [29-27](#)
  - undefined [28-21](#)
  - violations, logging [28-16](#)
  - virtual terminal lines, setting on [28-19](#)
- limiting actions [28-37](#)
- logging messages [28-10](#)
- log keyword [28-16](#)
- MAC extended [28-26](#), [29-38](#)
- matching [28-8](#), [28-21](#), [28-28](#)
- merge failure examples [28-46](#)
- monitoring [28-41](#)
- named [28-15](#)
- not fitting in hardware [28-45](#)
- number per QoS class map [29-27](#)
- numbers [28-8](#)
- policy maps and QoS classification [29-27](#)
- port
  - and voice VLAN [28-4](#)
  - defined [28-2](#)
  - limitations [28-4](#)
- QoS [29-7](#), [29-36](#)
- router [28-2](#)
- standard IP
  - configuring for QoS classification [29-36](#)
  - creating [28-9](#)
  - matching criteria [28-8](#)
- support for [1-4](#)
- time ranges [28-17](#)
- undefined [28-28](#)
- unsupported features [28-7](#)
- using router ACLs with VLAN maps [28-36](#)
- VLAN maps
  - configuration guidelines [28-30](#)
  - configuring [28-29](#)
  - defined [28-4](#)
- active router [32-1](#)
- addresses
  - displaying the MAC address table [7-27](#)
- dynamic
  - accelerated aging [16-8](#)
  - changing the aging time [7-22](#)
  - default aging [16-8](#)
  - defined [7-20](#)
  - learning [7-21](#)
  - preventing frame forwarding [36-5](#)
  - removing [7-23](#)
- filtering frames by MAC address [36-6](#)

- multicast
  - group address range [34-1](#)
  - STP address management [16-8](#)
- static
  - adding and removing [7-25](#)
  - defined [7-20](#)
- address resolution [31-8](#)
- Address Resolution Protocol
  - See ARP
- adjacency tables, with CEF [31-76](#)
- administrative distances
  - defined [31-87](#)
  - OSPF [31-34](#)
  - routing protocol defaults [31-77](#)
- advertisements
  - CDP [22-1](#)
  - IGRP [31-24](#)
  - RIP [31-19](#)
  - VTP [12-19, 13-3](#)
- aggregate addresses, BGP [31-60](#)
- aggregated ports
  - See EtherChannel
- aggregate policers [29-49](#)
- aggregate policing [1-6](#)
- aging, accelerating [16-8](#)
- aging time
  - accelerated
    - for MSTP [17-20](#)
    - for STP [16-8, 16-22](#)
  - bridge table for fallback bridging [36-6](#)
  - MAC address table [7-22](#)
  - maximum
    - for MSTP [17-21](#)
    - for STP [16-22](#)
- alarms, RMON [25-3](#)
- allowed-VLAN list [12-21](#)
- alternate routes, IGRP [31-25](#)
- area border routers
  - See ABRs
- ARP
  - configuring [31-9](#)
  - defined [31-8](#)
  - encapsulation [31-10](#)
  - static cache configuration [31-9](#)
  - support for [1-3](#)
- ASBRs [31-29](#)
- AS-path filters, BGP [31-54](#)
- asymmetrical links, and 802.1Q tunneling [15-4](#)
- attributes, RADIUS
  - vendor-proprietary [8-31](#)
  - vendor-specific [8-29](#)
- audience [xxxv](#)
- authentication
  - EIGRP [31-42](#)
  - HSRP [32-9](#)
  - local mode with AAA [8-36](#)
  - NTP associations [7-4](#)
  - RADIUS
    - key [8-21](#)
    - login [8-23](#)
  - TACACS+
    - defined [8-11](#)
    - key [8-13](#)
    - login [8-14](#)
  - See also port-based authentication
- authentication keys, and routing protocols [31-88](#)
- authoritative time source, described [7-2](#)
- authorization
  - with RADIUS [8-27](#)
  - with TACACS+ [8-11, 8-16](#)
- authorized ports with 802.1X [9-4](#)
- autoconfiguration [4-3](#)
- automatic discovery
  - adding member switches [6-20](#)
  - considerations
    - beyond a non-candidate device [6-8, 6-9](#)
    - brand new switches [6-11](#)
    - connectivity [6-5](#)

- different VLANs [6-7](#)
- management VLANs [6-8, 6-9](#)
- non-CDP-capable devices [6-6](#)
- non-cluster-capable devices [6-6](#)
- routed ports [6-10](#)
- creating a cluster standby group [6-22](#)
- in switch clusters [6-5](#)
- See also CDP
- automatic QoS
  - See QoS
- automatic recovery, clusters [6-12](#)
  - See also HSRP
- autonegotiation
  - duplex mode [1-2](#)
  - interface configuration guidelines [10-13](#)
  - mismatches [37-10](#)
- autonomous system boundary routers
  - See ASBRs
- autonomous systems, in BGP [31-48](#)
- Auto-RP, described [34-8](#)
- autosensing, port speed [1-2](#)
- auxiliary VLAN
  - See voice VLAN

---

## B

- BackboneFast
  - described [18-10](#)
  - enabling [18-20](#)
  - support for [1-3](#)
- bandwidth for QoS
  - allocating [29-63](#)
  - described [29-13](#)
- banners
  - configuring
    - login [7-20](#)
    - message-of-the-day login [7-19](#)
  - default configuration [7-18](#)
  - when displayed [7-18](#)

- BGP
  - aggregate addresses [31-60](#)
  - aggregate routes, configuring [31-60](#)
  - CIDR [31-60](#)
  - clear commands [31-63](#)
  - community filtering [31-56](#)
  - configuring neighbors [31-58](#)
  - default configuration [31-46](#)
  - described [31-45](#)
  - enabling [31-48](#)
  - monitoring [31-63](#)
  - multipath support [31-51](#)
  - neighbors, types of [31-48](#)
  - path selection [31-51](#)
  - peers, configuring [31-58](#)
  - prefix filtering [31-55](#)
  - resetting sessions [31-50](#)
  - route dampening [31-62](#)
  - route maps [31-53](#)
  - route reflectors [31-61](#)
  - routing domain confederation [31-60](#)
  - routing session with multi-VRF CE [31-70](#)
  - show commands [31-63](#)
  - supernets [31-60](#)
  - support for [1-6](#)
  - Version 4 [31-45](#)
- binding cluster group and HSRP group [32-10](#)
- blocking packets [21-6](#)
- booting
  - boot loader, function of [4-2](#)
  - boot process [4-1](#)
  - manually [4-13](#)
  - specific image [4-14](#)
- boot loader
  - accessing [4-15](#)
  - described [4-2](#)
  - environment variables [4-15](#)
  - prompt [4-15](#)
  - trap-door mechanism [4-2](#)

bootstrap router (BSR), described [34-8](#)

Border Gateway Protocol

See BGP

BPDU

error-disabled state [18-3](#)

filtering [18-3](#)

RSTP format [17-9](#)

BPDU filtering

described [18-3](#)

enabling [18-16](#)

support for [1-4](#)

BPDU guard

described [18-3](#)

enabling [18-15](#)

support for [1-4](#)

bridged packets, ACLs on [28-38](#)

bridge groups

See fallback bridging

bridge protocol data unit

See BPDU

broadcast flooding [31-16](#)

broadcast packets

directed [31-13](#)

flooded [31-13](#)

broadcast storm-control command [21-3](#)

broadcast storms [21-1, 31-13](#)

browser configuration [6-1](#)

## C

cables, monitoring for unidirectional links [23-1](#)

cache engines, redirecting traffic to [33-1](#)

CAMs, ACLs not loading in [28-45](#)

candidate switch

adding [6-20](#)

automatic discovery [6-5](#)

defined [6-4](#)

HC [6-23](#)

passwords [6-20](#)

requirements [6-4](#)

standby group [6-22](#)

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

caution, described [xxxvi](#)

CC (command switch) [6-23](#)

CDP

and trusted boundary [29-32](#)

automatic discovery in switch clusters [6-5](#)

configuring [22-2](#)

default configuration [22-2](#)

described [22-1](#)

disabling for routing device [22-3, 22-4](#)

enabling and disabling

on an interface [22-4](#)

on a switch [22-3](#)

Layer 2 protocol tunneling [15-7](#)

monitoring [22-5](#)

overview [22-1](#)

support for [1-3](#)

transmission timer and holdtime, setting [22-2](#)

updates [22-2](#)

CEF [31-75](#)

CGMP

as IGMP snooping learning method [20-8](#)

clearing cached group entries [34-58](#)

enabling server support [34-38](#)

FastLeave feature [34-13](#)

hosts

joining a group [34-12](#)

leaving a group [34-13](#)

joining multicast group [20-3](#)

overview [34-11](#)

server support only [34-11](#)

switch support of [1-2](#)

CIDR [31-60](#)

Cisco Discovery Protocol

See CDP

## Cisco Express Forwarding

See CEF

## Cisco Group Management Protocol

See CGMP

## Cisco Intelligence Engine 2100 Series Configuration Registrar

See IE2100

## Cisco IOS File System

See IFS

## Cisco Networking Services

See IE2100

## CiscoWorks 2000 1-8, 27-4

## classless interdomain routing

See CIDR

## classless routing 31-7

## class maps for QoS

configuring per physical port 29-39

configuring per-port per-VLAN 29-41

described 29-7

displaying 29-69

## class of service

See CoS

## clearing interfaces 10-21

## CLI

abbreviating commands 2-4

command modes 2-1

described 1-7

## editing features

enabling and disabling 2-7

keystroke editing 2-7

wrapped lines 2-8

error messages 2-5

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 6-25

no and default forms of commands 2-4

client mode, VTP 13-3

## clock

See system clock

## clusters, switch

accessing 6-16

adding member switches 6-20

automatic discovery 6-5

automatic recovery 6-12

benefits 1-8

command switch configuration 6-19

compatibility 6-5

creating 6-19

creating a cluster standby group 6-22

described 6-1

LRE profile considerations 6-18

## managing

through CLI 6-25

through SNMP 6-26

planning 6-5

## planning considerations

automatic discovery 6-5

automatic recovery 6-12

CLI 6-25

host names 6-16

IP addresses 6-16

LRE profiles 6-18

passwords 6-16

RADIUS 6-17

SNMP 6-17, 6-26

switch-specific features 6-18

TACACS+ 6-17

redundancy 6-22

troubleshooting 6-25

verifying 6-24

See also candidate switch, command switch, cluster standby group, member switch, and standby command switch

- cluster standby group
  - and HSRP group [32-10](#)
  - automatic recovery [6-15](#)
  - considerations [6-13](#)
  - creating [6-22](#)
  - defined [6-2](#)
  - requirements [6-3](#)
  - virtual IP address [6-13](#)
  - See also HSRP
- CMS
  - benefits [1-8](#)
  - configuration modes [3-5](#)
  - described [1-1, 1-7](#)
  - Front Panel view
    - described [3-2](#)
  - operating systems and supported browsers [3-8](#)
  - requirements [3-7 to 3-9](#)
  - Topology view [3-14](#)
  - wizards [3-6](#)
- Coarse Wave Division Multiplexer GBIC modules
  - See CWDM GBIC modules
- command-line interface
  - See CLI
- command modes [2-1](#)
- commands
  - abbreviating [2-4](#)
  - no and default [2-4](#)
  - setting privilege levels [8-8](#)
- command switch
  - accessing [6-13](#)
  - active (AC) [6-13, 6-23](#)
  - command switch with HSRP disabled (CC) [6-23](#)
  - configuration conflicts [37-10](#)
  - defined [6-2](#)
  - enabling [6-19](#)
  - passive (PC) [6-13, 6-23](#)
  - password privilege levels [6-26](#)
  - priority [6-13](#)
  - recovery
    - from command-switch failure [6-13](#)
    - from failure [37-6](#)
    - from lost member connectivity [37-10](#)
  - redundant [6-12, 6-22](#)
  - replacing
    - with another switch [37-8](#)
    - with cluster member [37-7](#)
  - requirements [6-3](#)
  - standby (SC) [6-13, 6-23](#)
  - See also candidate switch, cluster standby group, member switch, and standby command switch
- community list, BGP [31-57](#)
- community strings
  - configuring [6-17, 27-7](#)
  - for cluster switches [27-4](#)
  - in clusters [6-17](#)
  - overview [27-4](#)
  - SNMP [6-17](#)
- config.text [4-12](#)
- configuration conflicts
  - ACL, displaying [28-44](#)
  - recovering from lost member connectivity [37-10](#)
- configuration conflicts, recovering from lost member connectivity [37-10](#)
- configuration examples, network [1-9](#)
- configuration files
  - clearing the startup configuration [B-18](#)
  - creating using a text editor [B-9](#)
  - default name [4-12](#)
  - deleting a stored configuration [B-18](#)
  - described [B-8](#)
  - downloading
    - automatically [4-12](#)
    - preparing [B-10, B-12, B-15](#)
    - reasons for [B-8](#)
    - using FTP [B-13](#)
    - using RCP [B-16](#)
    - using TFTP [B-10](#)

- guidelines for creating and using [B-8](#)
  - invalid combinations when copying [B-5](#)
  - limiting TFTP server access [27-15](#)
  - obtaining with DHCP [4-7](#)
  - password recovery disable considerations [8-5](#)
  - specifying the filename [4-13](#)
  - system contact and location information [27-15](#)
  - types and location [B-9](#)
  - uploading
    - preparing [B-10, B-12, B-15](#)
    - reasons for [B-8](#)
    - using FTP [B-14](#)
    - using RCP [B-17](#)
    - using TFTP [B-11](#)
  - VMPS database [12-28](#)
  - configuration guidelines, multi-VRF CE [31-68](#)
  - configuration modes, CMS [3-5](#)
  - configuration settings, saving [4-10](#)
  - configure terminal command [10-7](#)
  - configuring inline power [10-14](#)
  - config-vlan mode [2-2, 12-6](#)
  - conflicts, configuration [37-10](#)
  - congestion-avoidance techniques [29-12](#)
  - congestion-management techniques [29-12, 29-15](#)
  - connections, secure remote [8-38](#)
  - connectivity problems [37-11](#)
  - consistency checks in VTP version 2 [13-4](#)
  - console port, connecting to [2-10](#)
  - content-routing technology
    - See WCCP
  - conventions
    - command [xxxvi](#)
    - for examples [xxxvi](#)
    - publication [xxxvi](#)
    - text [xxxvi](#)
  - CoS
    - in Layer 2 frames [29-2](#)
    - override priority [14-5](#)
    - trust priority [14-6](#)
  - CoS-to-DSCP map for QoS [29-52](#)
  - CoS-to-egress-queue map [29-57](#)
  - counters, clearing interface [10-21](#)
  - CPU q, in show forward command output [37-20](#)
  - crashinfo file [37-20](#)
  - cross-stack UplinkFast, STP
    - connecting stack ports [18-8](#)
    - described [18-5](#)
    - enabling [18-19](#)
    - fast-convergence events [18-7](#)
    - Fast Uplink Transition Protocol [18-6](#)
    - limitations [18-8](#)
    - normal-convergence events [18-7](#)
    - Stack Membership Discovery Protocol [18-6](#)
    - support for [1-3](#)
  - cryptographic software image
    - Kerberos [8-32](#)
    - SSH [8-37](#)
  - customer edge devices [31-65](#)
  - CWDM GBIC modules
    - network example [1-19](#)
  - CWDM OADM modules [1-19](#)
- 
- ## D
- daylight saving time [7-13](#)
  - debugging
    - enabling all system diagnostics [37-17](#)
    - enabling for a specific feature [37-16](#)
    - redirecting error message output [37-17](#)
    - using commands [37-16](#)
  - default commands [2-4](#)
  - default configuration
    - 802.1Q tunneling [15-4](#)
    - 802.1X [9-9](#)
    - auto-QoS [29-18](#)
    - banners [7-18](#)
    - BGP [31-46](#)
    - booting [4-12](#)

- CDP [22-2](#)
- DHCP [19-3](#)
- DNS [7-17](#)
- EIGRP [31-39](#)
- EtherChannel [30-8](#)
- fallback bridging [36-3](#)
- HSRP [32-4](#)
- IGMP [34-31](#)
- IGMP filtering [20-22](#)
- IGMP snooping [20-6](#)
- IGMP throttling [20-22](#)
- IGRP [31-25](#)
- initial switch information [4-3](#)
- IP addressing, IP routing [31-4](#)
- IP multicast routing [34-13](#)
- Layer 2 interfaces [10-12](#)
- Layer 2 protocol tunneling [15-10](#)
- MAC address table [7-22](#)
- MSDP [35-4](#)
- MSTP [17-12](#)
- multi-VRF CE [31-67](#)
- MVR [20-16](#)
- NTP [7-4](#)
- optional spanning-tree features [18-14](#)
- OSPF [31-30](#)
- password and privilege level [8-2](#)
- RADIUS [8-20](#)
- RIP [31-19](#)
- RMON [25-3](#)
- RSPAN [24-8](#)
- SNMP [27-6](#)
- SPAN [24-8](#)
- standard QoS [29-25](#)
- STP [16-11](#)
- system message logging [26-3](#)
- system name and prompt [7-15](#)
- TACACS+ [8-13](#)
- UDLD [23-4](#)
- VLAN, Layer 2 Ethernet interfaces [12-19](#)
- VLANs [12-7](#)
- VMPS [12-30](#)
- voice VLAN [14-2](#)
- VTP [13-6](#)
- WCCP [33-5](#)
- default gateway [4-10, 31-11](#)
- default networks [31-78](#)
- default routes [31-78](#)
- default routing [31-2](#)
- deleting VLANs [12-10](#)
- description command [10-17](#)
- designing your network, examples [1-9](#)
- destination addresses, in ACLs [28-12](#)
- detecting indirect link failures, STP [18-10](#)
- device discovery protocol [22-1](#)
- Device Manager [3-14](#)
  - See also Switch Manager
- DHCP-based autoconfiguration
  - client request message exchange [4-4](#)
  - configuring
    - client side [4-3](#)
    - DNS [4-6](#)
    - relay device [4-6](#)
    - server-side [4-5](#)
    - TFTP server [4-6](#)
  - example [4-8](#)
  - lease options
    - for IP address information [4-5](#)
    - for receiving the configuration file [4-5](#)
  - overview [4-3](#)
  - relationship to BOOTP [4-3](#)
  - relay support [1-6](#)
  - support for [1-2](#)
- DHCP option 82
  - configuration guidelines [19-3](#)
  - default configuration [19-3](#)
  - displaying [19-9](#)

- enabling
  - relay agent [19-6](#)
  - relay agent information option [19-6](#)
- forwarding address, specifying [19-7](#)
- helper address [19-7](#)
- overview [19-2](#)
- policy for reforwarding [19-7](#)
- reforwarding policy [19-7](#)
- support for [1-2](#)
- validating [19-6](#)
- DHCP snooping
  - configuration guidelines [19-3](#)
  - default configuration [19-3](#)
  - displaying binding tables [19-9](#)
  - displaying configuration [19-10](#)
  - message exchange process [19-2](#)
  - option 82 data insertion [19-2](#)
- Differentiated Services architecture, QoS [29-2](#)
- Differentiated Services Code Point [29-2](#)
- Diffusing Update Algorithm (DUAL) [31-38](#)
- directed unicast requests [1-3](#)
- directories
  - changing [B-3](#)
  - creating and removing [B-4](#)
  - displaying the working [B-3](#)
- discovery, clusters
  - See automatic discovery
- Distance Vector Multicast Routing Protocol
  - See DVMRP
- distance-vector protocols [31-2](#)
- distribute-list command [31-86](#)
- DNS
  - and DHCP-based autoconfiguration [4-6](#)
  - default configuration [7-17](#)
  - displaying the configuration [7-18](#)
  - overview [7-16](#)
  - setting up [7-17](#)
  - support for [1-2](#)
- documentation, related [xxxvi](#)
- document conventions [xxxvi](#)
- domain names
  - DNS [7-16](#)
  - VTP [13-8](#)
- Domain Name System
  - See DNS
- dot1q-tunnel switchport mode [12-17](#)
- double-tagged packets
  - 802.1Q tunneling [15-2](#)
  - Layer 2 protocol tunneling [15-9](#)
- downloading
  - configuration files
    - preparing [B-10, B-12, B-15](#)
    - reasons for [B-8](#)
    - using FTP [B-13](#)
    - using RCP [B-16](#)
    - using TFTP [B-10](#)
  - image files
    - deleting old image [B-22](#)
    - preparing [B-20, B-24, B-28](#)
    - reasons for [B-18](#)
    - using FTP [B-25](#)
    - using RCP [B-29](#)
    - using TFTP [B-21](#)
- drop threshold for Layer 2 protocol packets [15-10](#)
- DSCP [1-5, 29-2](#)
- DSCP-to-CoS map for QoS [29-54](#)
- DSCP-to-DSCP-mutation map for QoS [29-55](#)
- DSCP-to-threshold map for QoS [29-60](#)
- DTP [1-4, 12-16](#)
- DUAL finite state machine, EIGRP [31-38](#)
- duplex mode, configuring [10-13](#)
- DVMRP
  - all-DVMRP-routers multicast group address [34-11](#)
  - autosummarization
    - configuring a summary address [34-54](#)
    - disabling [34-56](#)
  - connecting PIM domain to DVMRP router [34-46](#)

- enabling unicast routing [34-50](#)
- interoperability
  - with Cisco devices [34-44](#)
  - with Cisco IOS software [34-11](#)
- mrinfo requests, responding to [34-49](#)
- neighbors
  - advertising the default route to [34-48](#)
  - discovery with Probe messages [34-11, 34-44](#)
  - displaying information [34-49](#)
  - prevent peering with nonpruning [34-52](#)
  - rejecting nonpruning [34-51](#)
- overview [34-11](#)
- routes
  - adding a metric offset [34-56](#)
  - advertising all [34-56](#)
  - advertising the default route to neighbors [34-48](#)
  - caching DVMRP routes learned in report messages [34-50](#)
  - changing the threshold for syslog messages [34-54](#)
  - deleting [34-58](#)
  - displaying [34-58](#)
  - favoring one over another [34-56](#)
  - limiting the number injected into MBONE [34-53](#)
  - limiting unicast route advertisements [34-44](#)
- route table, building [34-11](#)
- source distribution tree, building [34-11](#)
- support for [1-6](#)
- tunnels
  - configuring [34-46](#)
  - displaying neighbor information [34-49](#)
- dynamic access ports
  - characteristics [12-3](#)
  - configuring [12-32](#)
  - defined [10-3](#)
- dynamic addresses
  - See addresses
- dynamic desirable trunking mode [12-17](#)

- Dynamic Host Configuration Protocol
  - See DHCP-based autoconfiguration
- dynamic port VLAN membership
  - described [12-28](#)
  - reconfirming [12-32, 12-33](#)
  - troubleshooting [12-34](#)
  - types of connections [12-32](#)
  - VMPS database configuration file [12-28](#)
- dynamic routing [31-2](#)
- Dynamic Trunking Protocol
  - See DTP

---

## E

- EBGP [31-44](#)
- editing features
  - enabling and disabling [2-7](#)
  - keystrokes used [2-7](#)
  - wrapped lines [2-8](#)
- egress q, in show forward command output [37-19](#)
- EIGRP
  - and IGRP [31-40](#)
  - authentication [31-42](#)
  - components [31-38](#)
  - configuring [31-40](#)
  - default configuration [31-39](#)
  - definition [31-38](#)
  - interface parameters, configuring [31-41](#)
  - monitoring [31-43](#)
  - support for [1-6](#)
- enable password [8-4](#)
- enable secret password [8-4](#)
- encryption for passwords [8-4](#)
- Enhanced IGRP
  - See EIGRP
- environment variables
  - function of [4-16](#)
  - location in Flash [4-15](#)
- equal-cost routing [1-6, 31-76](#)

- error messages
  - during command entry [2-5](#)
  - setting the display destination device [26-4](#)
  - severity levels [26-8](#)
  - system message format [26-2](#)
- EtherChannel
  - automatic creation of [30-3](#)
  - channel groups
    - binding physical and logical interfaces [30-2](#)
    - numbering of [30-3](#)
  - configuration guidelines [30-8](#)
  - configuring
    - Layer 2 interfaces [30-9](#)
    - Layer 3 physical interfaces [30-12](#)
    - Layer 3 port-channel logical interfaces [30-11](#)
  - default configuration [30-8](#)
  - destination MAC address forwarding [30-6](#)
  - displaying status [30-18](#)
  - forwarding methods [30-14](#)
  - interaction
    - with STP [30-8](#)
    - with VLANs [30-9](#)
  - LACP, support for [1-2](#)
  - Layer 3 interface [31-3](#)
  - load balancing [30-6, 30-14](#)
  - logical interfaces, described [30-2](#)
  - number of interfaces per [30-2](#)
  - overview [30-1](#)
  - PAgP
    - aggregate-port learners [30-5](#)
    - compatibility with Catalyst 1900 [30-15](#)
    - displaying status [30-18](#)
    - interaction with other features [30-6](#)
    - learn method and priority configuration [30-15](#)
    - modes [30-4](#)
    - overview [30-3](#)
    - silent mode [30-4](#)
    - support for [1-2](#)
  - port-channel interfaces
    - described [30-2](#)
    - numbering of [30-3](#)
  - port groups [10-5](#)
  - source MAC address forwarding [30-6](#)
  - support for [1-2](#)
- EtherChannel guard
  - described [18-12](#)
  - enabling [18-20](#)
- Ethernet VLANs
  - adding [12-8](#)
  - defaults and ranges [12-8](#)
  - modifying [12-8](#)
- events, RMON [25-3](#)
- examples
  - conventions for [xxxvi](#)
  - network configuration [1-9](#)
- expedite queue for QoS
  - 10/100 Ethernet ports
    - allocating bandwidth [29-67](#)
    - configuring [29-66](#)
    - described [29-15](#)
  - Gigabit-capable Ethernet ports
    - allocating bandwidth [29-63](#)
    - configuring [29-62](#)
    - described [29-12](#)
- expert mode [3-6](#)
- Express Setup [3-11](#)
- extended-range VLANs
  - configuration guidelines [12-12](#)
  - configuring [12-12](#)
  - creating [12-12, 12-13](#)
  - defined [12-1](#)
- extended system ID
  - MSTP [17-14](#)
  - STP [16-3, 16-14](#)
- Extensible Authentication Protocol over LAN [9-1](#)
- exterior routes, IGRP [31-24](#)

external BGP

See EBGp

external neighbors, BGP [31-48](#)

## F

fallback bridging

and protected ports [36-4](#)

bridge groups

creating [36-4](#)

described [36-1](#)

displaying [36-12](#)

function of [36-2](#)

number supported [36-4](#)

removing [36-4](#)

bridge table

changing the aging time [36-6](#)

clearing [36-12](#)

displaying [36-12](#)

configuration guidelines [36-3](#)

connecting interfaces with [10-7](#)

default configuration [36-3](#)

described [36-1](#)

frame forwarding

filtering by MAC address [36-6](#)

flooding packets [36-2](#)

for static addresses [36-5](#)

forwarding packets [36-2](#)

preventing for dynamically learned stations [36-5](#)

to static addresses [36-5](#)

overview [36-1](#)

STP

disabling on an interface [36-12](#)

forward-delay interval [36-10](#)

hello BPDU interval [36-10](#)

interface priority [36-8](#)

maximum-idle interval [36-11](#)

path cost [36-9](#)

switch priority [36-8](#)

VLAN-bridge STP [36-1, 36-2](#)

support for [1-6](#)

SVIs and routed ports [36-1](#)

VLAN-bridge STP [16-10](#)

fallback VLAN name [12-28](#)

Fast Uplink Transition Protocol [18-6](#)

feature manager, ACL [28-43](#)

FIB [31-76](#)

fiber-optic, detecting unidirectional links [23-1](#)

files

copying [B-4](#)

crashinfo

description [37-20](#)

displaying the contents of [37-20](#)

location [37-20](#)

deleting [B-5](#)

displaying the contents of [B-7](#)

tar

creating [B-5](#)

displaying the contents of [B-6](#)

extracting [B-7](#)

image file format [B-19](#)

file system

displaying available file systems [B-2](#)

displaying file information [B-3](#)

local file system names [B-1](#)

network file system names [B-4](#)

setting the default [B-3](#)

filtering

in a VLAN [28-29](#)

non-IP traffic [28-26](#)

show and more command output [2-9](#)

with fallback bridging [36-6](#)

filters, IP

See ACLs, IP

Flash device, number of [B-1](#)

Flash updates, IGRP [31-25](#)

flooded traffic, blocking [21-6](#)

flow-based packet classification [1-5](#)

flowcharts

- QoS classification [29-6](#)
- QoS policing and marking [29-10](#)
- QoS queueing and scheduling
  - 10/100 ports [29-15](#)
  - Gigabit-capable ports [29-12](#)

flow control [1-2, 10-15](#)

forward-delay time

- MSTP [17-20](#)
- STP [16-5, 16-22](#)

Forwarding Information Base

- See FIB

forwarding non-routable protocols [36-1](#)

FTP

- accessing MIB files [A-3](#)
- configuration files
  - downloading [B-13](#)
  - overview [B-11](#)
  - preparing the server [B-12](#)
  - uploading [B-14](#)
- image files
  - deleting old image [B-26](#)
  - downloading [B-25](#)
  - preparing the server [B-24](#)
  - uploading [B-26](#)

---

## G

GBICs

- 1000BASE-LX/LH module [1-11](#)
- 1000BASE-SX module [1-11](#)
- 1000BASE-T module [1-11](#)
- 1000BASE-ZX module [1-11](#)

- CWDM module [1-19](#)
- GigaStack module [1-10](#)
  - security and identification [37-10](#)
- get-bulk-request operation [27-3](#)
- get-next-request operation [27-3, 27-4](#)
- get-request operation [27-3, 27-4](#)
- get-response operation [27-3](#)
- Gigabit GBIC modules
  - See GBICs
- Gigabit Interface Converters
  - See GBICs
- GigaStack GBIC
  - fast transition of redundant link [18-5](#)
  - See also GBICs
- global configuration mode [2-2](#)
- guide
  - audience [xxxv](#)
  - purpose of [xxxv](#)
- guide mode [1-8, 3-5](#)

---

## H

hardware, determining ACL configuration fit [28-45](#)

HC (candidate switch) [6-23](#)

hello time

- MSTP [17-19](#)
- STP [16-21](#)

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

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 [26-10](#)

host names

- abbreviations appended to [6-23](#)
- in clusters [6-16](#)

hosts, limit on dynamic ports [12-34](#)

Hot Standby Router Protocol

See HSRP

HP OpenView [1-8](#)

HSRP

authentication string [32-9](#)

automatic cluster recovery [6-15](#)

binding to cluster group [32-10](#)

cluster standby group considerations [6-13](#)

command-switch redundancy [1-3](#)

default configuration [32-4](#)

definition [32-1](#)

monitoring [32-11](#)

overview [32-1](#)

priority [32-6](#)

routing redundancy [1-6](#)

timers [32-9](#)

tracking [32-7](#)

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

IE2100

CNS embedded agents

described [5-5](#)

enabling automated configuration [5-6](#)

enabling configuration agent [5-9](#)

enabling event agent [5-8](#)

Configuration Registrar

configID, deviceID, hostname [5-3](#)

configuration service [5-2](#)

described [5-1](#)

event service [5-3](#)

described [1-8](#)

support for [1-2](#)

IEEE 802.1P [14-1](#)

IFS [1-3](#)

IGMP

configuring the switch

as a member of a group [34-34](#)

statically connected member [34-36](#)

controlling access to groups [34-35](#)

default configuration [34-31](#)

deleting cache entries [34-58](#)

displaying groups [34-58](#)

fast switching [34-37](#)

host-query interval, modifying [34-36](#)

joining multicast group [20-3](#)

join messages [20-3](#)

leave processing, enabling [20-10](#)

leaving multicast group [20-4](#)

multicast reachability [34-34](#)

overview [34-3](#)

queries [20-3](#)

report suppression

described [20-5](#)

disabling [20-11](#)

support for [1-2](#)

throttling action [20-22](#)

IBPG [31-44](#)

ICMP

redirect messages [31-11](#)

support for [1-6](#)

time exceeded messages [37-13](#)

traceroute and [37-13](#)

unreachable messages [28-6](#)

unreachables and ACLs [28-6](#)

ICMP ping

executing [37-11](#)

overview [37-11](#)

ICMP Router Discovery Protocol

See IRDP

IDS, using with SPAN and RSPAN [24-2](#)

- Version 1
  - changing to Version 2 [34-32](#)
  - hosts joining a group [34-3](#)
  - hosts leaving a group [34-3](#)
  - membership queries [34-3](#)
  - overview [34-3](#)
  - query-response model [34-3](#)
- Version 2
  - changing to Version 1 [34-32](#)
  - enhancements over Version 1 [34-4](#)
  - hosts leaving a group [34-4](#)
  - maximum query response time value [34-33](#)
  - new features [34-4](#)
  - overview [34-4](#)
  - pruning groups [34-33](#)
  - query timeout value [34-32](#)
- IGMP filtering
  - configuring [20-22](#)
  - default configuration [20-22](#)
  - described [20-21](#)
  - monitoring [20-27](#)
- IGMP groups
  - configuring the throttling action [20-25](#)
  - setting the maximum number [20-24](#)
- IGMP profile
  - applying [20-23](#)
  - configuration mode [20-22](#)
  - configuring [20-23](#)
- IGMP snooping
  - configuring [20-6](#)
  - default configuration [20-6](#)
  - definition [20-1](#)
  - enabling and disabling [20-7](#)
  - global configuration [20-7](#)
  - Immediate Leave [20-5](#)
  - method [20-8](#)
  - monitoring [20-12](#)
  - support for [1-2](#)
  - VLAN configuration [20-7](#)
- IGMP throttling
  - configuring [20-25](#)
  - default configuration [20-22](#)
  - described [20-22](#)
  - displaying action [20-27](#)
- IGP [31-29](#)
- IGRP
  - advertisements [31-24](#)
  - alternate routes [31-25](#)
  - configuring [31-26](#)
  - default configuration [31-25](#)
  - described [31-24](#)
  - exterior routes [31-24](#)
  - flash updates [31-25](#)
  - interior routes [31-24](#)
  - load balancing [31-25](#)
  - poison-reverse updates [31-25](#)
  - split horizon [31-28](#)
  - support for [1-6](#)
  - system routes [31-24](#)
  - traffic sharing [31-26](#)
  - unequal-cost load balancing [31-25](#)
- Immediate-Leave, IGMP [20-5](#)
- Intelligence Engine 2100 Series CNS Agents
  - See IE2100
- interface
  - number [10-7](#)
  - range macros [10-10](#)
- interface command [10-7](#)
- interface configuration mode [2-3](#)
- interfaces
  - configuration guidelines [10-13](#)
  - configuring [10-7](#)
  - configuring duplex mode [10-13](#)
  - configuring speed [10-13](#)
  - counters, clearing [10-21](#)
  - described [10-17](#)
  - descriptive name, adding [10-17](#)
  - displaying information about [10-19](#)

- flow control [10-15](#)
- management [1-7](#)
- monitoring [10-19](#)
- naming [10-17](#)
- physical, identifying [10-7](#)
- range of [10-8](#)
- restarting [10-22](#)
- shutting down [10-22](#)
- supported [10-7](#)
- types of [10-1](#)
- interfaces range macro command [10-10](#)
- Interior Gateway Protocol
  - See IGP
- Interior Gateway Routing Protocol
  - See IGRP
- interior routes, IGRP [31-24](#)
- internal BGP
  - See IBGP
- internal neighbors, BGP [31-48](#)
- Internet Control Message Protocol
  - See ICMP
- Internet Group Management Protocol
  - See IGMP
- Inter-Switch Link
  - See ISL
- inter-VLAN routing [1-6, 31-2](#)
- Intrusion Detection System
  - See IDS
- inventory, cluster [6-24](#)
- IOS File System
  - See IFS
- ip access-group command [28-21](#)
- IP ACLs
  - applying to an interface [28-19](#)
  - extended, creating [28-11](#)
  - for QoS classification [29-7](#)
  - implicit deny [28-10, 28-14, 28-16](#)
  - implicit masks [28-10](#)
  - logging [28-16](#)
  - named [28-15](#)
  - standard, creating [28-9](#)
  - undefined [28-21](#)
  - virtual terminal lines, setting on [28-19](#)
- IP addresses
  - candidate or member [6-4, 6-16](#)
  - classes of [31-5](#)
  - cluster access [6-2](#)
  - command switch [6-3, 6-13, 6-16](#)
  - default configuration [31-4](#)
  - for IP routing [31-4](#)
  - MAC address association [31-8](#)
  - monitoring [31-17](#)
  - redundant clusters [6-13](#)
  - standby command switch [6-13, 6-16](#)
  - See also IP information
- IP broadcast address [31-15](#)
- ip cef command [31-76](#)
- IP directed broadcasts [31-13](#)
- ip igmp profile command [20-22](#)
- IP information
  - assigned
    - manually [4-10](#)
    - through DHCP-based autoconfiguration [4-3](#)
  - default configuration [4-3](#)
- IP multicast routing
  - addresses
    - all-hosts [34-1](#)
    - all-multicast-routers [34-1](#)
    - all-PIM-routers [34-10](#)
    - Cisco-RP-Announce [34-8](#)
    - Cisco-RP-Discovery [34-8](#)
    - host group address range [34-1](#)
  - administratively-scoped boundaries, described [34-42](#)
  - and IGMP snooping [20-1, 20-6](#)
- Auto-RP
  - adding to an existing sparse-mode cloud [34-19](#)
  - benefits of [34-18](#)
  - clearing the cache [34-58](#)

- configuration guidelines [34-15](#)
- IOS release [34-5](#)
- overview [34-8](#)
- preventing candidate RP spoofing [34-21](#)
- preventing join messages to false RPs [34-20](#)
- setting up in a new internetwork [34-19](#)
- using with BSR [34-27](#)
- bootstrap router
  - configuration guidelines [34-15](#)
  - configuring candidate BSRs [34-25](#)
  - configuring candidate RPs [34-26](#)
  - defining the IP multicast boundary [34-24](#)
  - defining the PIM domain border [34-22](#)
  - IOS release [34-5](#)
  - overview [34-8](#)
  - using with Auto-RP [34-27](#)
- Cisco implementation [34-2](#)
- configuring
  - basic multicast routing [34-15](#)
  - IP multicast boundary [34-42](#)
  - TTL threshold [34-40](#)
- default configuration [34-13](#)
- enabling
  - multicast forwarding [34-15](#)
  - PIM mode [34-16](#)
- group-to-RP mappings
  - Auto-RP [34-8](#)
  - BSR [34-8](#)
- MBONE
  - deleting sdr cache entries [34-58](#)
  - described [34-39](#)
  - displaying sdr cache [34-59](#)
  - enabling sdr listener support [34-39](#)
  - limiting DVMRP routes advertised [34-53](#)
  - limiting sdr cache entry lifetime [34-39](#)
  - SAP packets for conference session announcement [34-39](#)
  - Session Directory (sdr) tool, described [34-39](#)
- monitoring
  - packet rate loss [34-59](#)
  - peering devices [34-59](#)
  - tracing a path [34-59](#)
- multicast forwarding, described [34-9](#)
- PIMv1 and PIMv2 interoperability [34-14](#)
- protocol interaction [34-2](#)
- reverse path check (RPF) [34-9](#)
- routing table
  - deleting [34-58](#)
  - displaying [34-58](#)
- RP
  - assigning manually [34-17](#)
  - configuring Auto-RP [34-18](#)
  - configuring PIMv2 BSR [34-22](#)
  - monitoring mapping information [34-27](#)
  - using Auto-RP and BSR [34-27](#)
- statistics, displaying system and network [34-58](#)
- TTL thresholds, described [34-40](#)
- See also CGMP
- See also DVMRP
- See also IGMP
- See also PIM
- IP phones
  - and QoS [14-1](#)
  - automatic classification and queueing [29-17](#)
  - configuring [14-3](#)
  - trusted boundary for QoS [29-32](#)
- IP precedence [29-2](#)
- IP-precedence-to-DSCP map for QoS [29-52](#)
- IP protocols
  - in ACLs [28-12](#)
  - routing [1-6](#)
- IP routes, monitoring [31-89](#)
- IP routing
  - connecting interfaces with [10-6](#)
  - enabling [31-18](#)

- IP traceroute
  - executing [37-13](#)
  - overview [37-13](#)
- IP unicast routing
  - address resolution [31-8](#)
  - administrative distances [31-77](#), [31-87](#)
  - ARP [31-8](#)
  - assigning IP addresses to Layer 3 interfaces [31-6](#)
  - authentication keys [31-88](#)
  - broadcast
    - address [31-15](#)
    - flooding [31-16](#)
    - packets [31-13](#)
    - storms [31-13](#)
  - classless routing [31-7](#)
  - configuring static routes [31-77](#)
  - default
    - addressing configuration [31-4](#)
    - gateways [31-11](#)
    - networks [31-78](#)
    - routes [31-78](#)
    - routing [31-2](#)
  - directed broadcasts [31-13](#)
  - dynamic routing [31-2](#)
  - enabling [31-18](#)
  - EtherChannel Layer 3 interface [31-3](#)
  - IGP [31-29](#)
  - inter-VLAN [31-2](#)
  - IP addressing
    - classes [31-5](#)
    - configuring [31-4](#)
  - IRDP [31-12](#)
  - Layer 3 interfaces [31-3](#)
  - MAC address and IP address [31-8](#)
  - passive interfaces [31-85](#)
  - protocols
    - distance-vector [31-2](#)
    - dynamic [31-2](#)
    - link-state [31-2](#)
  - proxy ARP [31-8](#)
  - redistribution [31-79](#)
  - reverse address resolution [31-8](#)
  - routed ports [31-3](#)
  - static routing [31-2](#)
  - steps to configure [31-3](#)
  - subnet mask [31-5](#)
  - subnet zero [31-6](#)
  - supernet [31-7](#)
  - UDP [31-15](#)
  - with SVIs [31-3](#)
  - See also BGP
  - See also EIGRP
  - See also IGRP
  - See also OSPF
  - See also RIP
- ip unreachable command [28-6](#)
- IRDP
  - configuring [31-12](#)
  - definition [31-12](#)
  - support for [1-6](#)
- ISL
  - and trunk ports [10-3](#)
  - encapsulation [1-4](#), [12-16](#)
  - trunking with 802.1Q tunneling [15-4](#)

---

## J

- Java plug-in configuration [6-1](#)
- join messages, IGMP [20-3](#)

---

## K

- KDC
  - described [8-32](#)
  - See also Kerberos

## Kerberos

- authenticating to
    - boundary switch [8-35](#)
    - KDC [8-35](#)
    - network services [8-35](#)
  - configuration examples [8-32](#)
  - configuring [8-35](#)
  - credentials [8-32](#)
  - cryptographic software image [8-32](#)
  - described [8-32](#)
  - KDC [8-32](#)
  - operation [8-34](#)
  - realm [8-33](#)
  - server [8-34](#)
  - switch as trusted third party [8-32](#)
  - terms [8-33](#)
  - TGT [8-34](#)
  - tickets [8-32](#)
- key distribution center
- See KDC

**L**

l2protocol-tunnel command [15-11](#)

## LACP

- Layer 2 protocol tunneling [15-9](#)
- See EtherChannel

Layer 2 frames, classification with CoS [29-2](#)

Layer 2 interfaces, default configuration [10-12](#)

## Layer 2 protocol tunneling

- configuring [15-9](#)
- configuring for EtherChannels [15-13](#)
- default configuration [15-10](#)
- defined [15-7](#)
- guidelines [15-10](#)

## Layer 2 traceroute

- and ARP [37-15](#)
- and CDP [37-15](#)
- described [37-14](#)

IP addresses and subnets [37-15](#)

MAC addresses and VLANs [37-15](#)

multicast traffic [37-15](#)

multiple devices on a port [37-15](#)

unicast traffic [37-14](#)

usage guidelines [37-15](#)

Layer 2 trunks [12-16](#)

Layer 3 features [1-6](#)

## Layer 3 interfaces

- assigning IP addresses to [31-6](#)
- changing from Layer 2 mode [31-6](#)
- types of [31-3](#)

Layer 3 packets, classification methods [29-2](#)

LDAP [5-2](#)

leave processing, IGMP [20-10](#)

lightweight directory access protocol

See LDAP

line configuration mode [2-3](#)

Link Aggregation Control Protocol

See LACP

links, unidirectional [23-1](#)

link state advertisements (LSAs) [31-33](#)

link-state protocols [31-2](#)

load balancing, IGRP [31-25](#)

logging messages, ACL [28-10](#)

login authentication

- with RADIUS [8-23](#)
- with TACACS+ [8-14](#)

login banners [7-18](#)

log messages

See system message logging

long-distance, high-bandwidth transport configuration  
example [1-19](#)

Long-Reach Ethernet (LRE) technology [1-10](#)

## loop guard

- described [18-13](#)
- enabling [18-21](#)
- support for [1-4](#)

LRE profiles, considerations in switch clusters [6-18](#)

## M

mac access-group command [28-28](#)

MAC ACLs and Layer 2 interfaces [28-28](#)

MAC addresses

aging time [7-22](#)

and VLAN association [7-21](#)

building the address table [7-21](#)

default configuration [7-22](#)

displaying [7-27](#)

displaying in DHCP snooping binding table [19-10](#)

dynamic

learning [7-21](#)

removing [7-23](#)

in ACLs [28-26](#)

IP address association [31-8](#)

static

adding [7-25](#)

allowing [7-26](#)

characteristics of [7-25](#)

dropping [7-26](#)

removing [7-25](#)

sticky secure, adding [21-8](#)

MAC address multicast entries, monitoring [20-13](#)

MAC address-to-VLAN mapping [12-27](#)

MAC extended access lists [28-26, 29-5, 29-38](#)

macros

See SmartPort macros

MAN

CWDM configuration example [1-19](#)

long-distance, high-bandwidth transport configuration  
example [1-19](#)

manageability features [1-2](#)

management options

benefits

clustering [1-8](#)

CMS [1-8](#)

CLI [2-1](#)

CNS [5-1](#)

overview [1-7](#)

management VLAN

considerations in switch clusters [6-8, 6-9](#)

discovery through different management VLANs [6-9](#)

discovery through same management VLAN [6-8](#)

mapping tables for QoS

configuring

CoS-to-DSCP [29-52](#)

CoS-to-egress-queue [29-57](#)

DSCP [29-51](#)

DSCP-to-CoS [29-54](#)

DSCP-to-DSCP-mutation [29-55](#)

DSCP-to-threshold [29-60](#)

IP-precedence-to-DSCP [29-52](#)

policed-DSCP [29-53](#)

described [29-10](#)

marking

action in policy map [29-43](#)

action with aggregate policers [29-49](#)

described [29-4, 29-8](#)

matching, ACLs [28-8](#)

maximum aging time

MSTP [17-21](#)

STP [16-22](#)

maximum hop count, MSTP [17-21](#)

maximum-paths command [31-51, 31-76](#)

membership mode, VLAN port [12-3](#)

member switch

adding [6-20](#)

automatic discovery [6-5](#)

defined [6-2](#)

managing [6-25](#)

passwords [6-16](#)

recovering from lost connectivity [37-10](#)

requirements [6-4](#)

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

- memory, optimizing [7-27](#)
- menu bar
  - variations [3-4](#)
- messages
  - logging ACL violations [28-16](#)
- messages to users through banners [7-18](#)
- metrics, in BGP [31-52](#)
- metric translations, between routing protocols [31-82](#)
- metropolitan-area networks
  - See MANs
- metro tags [15-2](#)
- MIBs
  - accessing files with FTP [A-3](#)
  - location of files [A-3](#)
  - overview [27-1](#)
  - SNMP interaction with [27-4](#)
  - supported [A-1](#)
- minimum-reserve levels
  - assigning to a queue [29-15, 29-66](#)
  - configuring the buffer size [29-16, 29-65](#)
  - default size [29-15](#)
- mini-point-of-presence
  - See POP
- mirroring traffic for analysis [24-1](#)
- mismatches, autonegotiation [37-10](#)
- modules, GBIC
  - 1000BASE-LX/LH [1-11](#)
  - 1000BASE-SX [1-11](#)
  - 1000BASE-T [1-11](#)
  - 1000BASE-ZX [1-11](#)
  - CWDM [1-19](#)
  - GigaStack [1-10](#)
- monitoring
  - 802.1Q tunneling [15-17](#)
  - access groups [28-41](#)
  - ACL
    - configuration [28-41](#)
    - configuration conflicts [28-44](#)
  - fit in hardware [28-45](#)
  - information [28-41](#)
- BGP [31-63](#)
- cables for unidirectional links [23-1](#)
- CDP [22-5](#)
- CEF [31-76](#)
- EIGRP [31-43](#)
- fallback bridging [36-12](#)
- features [1-7](#)
- HSRP [32-11](#)
- IGMP
  - filters [20-27](#)
  - snooping [20-12](#)
- interfaces [10-19](#)
- IP
  - address tables [31-17](#)
  - multicast routing [34-57](#)
  - routes [31-89](#)
- Layer 2 protocol tunneling [15-17](#)
- MSDP peers [35-19](#)
- multicast router interfaces [20-12](#)
- multi-VRF CE [31-75](#)
- MVR [20-20](#)
- network traffic for analysis with probe [24-1](#)
- OSPF [31-37](#)
- port
  - blocking [21-16](#)
  - protection [21-16](#)
- RP mapping information [34-27](#)
- source-active messages [35-19](#)
- speed and duplex mode [10-14](#)
- traffic flowing among switches [25-1](#)
- traffic suppression [21-16](#)
- tunneling [15-17](#)
- VLAN
  - filters [28-42](#)
  - maps [28-42](#)

- VLANs [12-15](#)
- VMPS [12-34](#)
- VTP [13-15](#)
- MSDP
  - and dense-mode regions
    - sending SA messages to [35-17](#)
    - specifying the originating address [35-18](#)
  - benefits of [35-3](#)
  - clearing MSDP connections and statistics [35-19](#)
  - controlling source information
    - forwarded by switch [35-12](#)
    - originated by switch [35-8](#)
    - received by switch [35-14](#)
  - default configuration [35-4](#)
  - filtering
    - incoming SA messages [35-14](#)
    - SA messages to a peer [35-12](#)
    - SA requests from a peer [35-11](#)
  - join latency, defined [35-6](#)
  - meshed groups
    - configuring [35-16](#)
    - defined [35-16](#)
  - originating address, changing [35-18](#)
  - overview [35-1](#)
  - peer-RPF flooding [35-2](#)
  - peers
    - configuring a default [35-4](#)
    - monitoring [35-19](#)
    - peering relationship, overview [35-1](#)
    - requesting source information from [35-8](#)
    - shutting down [35-16](#)
  - source-active messages
    - caching [35-6](#)
    - clearing cache entries [35-19](#)
    - defined [35-2](#)
    - filtering from a peer [35-11](#)
    - filtering incoming [35-14](#)
    - filtering to a peer [35-12](#)
    - limiting data with TTL [35-14](#)
    - monitoring [35-19](#)
    - restricting advertised sources [35-9](#)
- MSTP
  - boundary ports
    - configuration guidelines [17-13](#)
    - described [17-5](#)
  - BPDU filtering
    - described [18-3](#)
    - enabling [18-16](#)
  - BPDU guard
    - described [18-3](#)
    - enabling [18-15](#)
  - CIST, described [17-3](#)
  - configuration guidelines [17-12, 18-14](#)
  - configuring
    - forward-delay time [17-20](#)
    - hello time [17-19](#)
    - link type for rapid convergence [17-22](#)
    - maximum aging time [17-21](#)
    - maximum hop count [17-21](#)
    - MST region [17-13](#)
    - path cost [17-18](#)
    - port priority [17-17](#)
    - root switch [17-14](#)
    - secondary root switch [17-16](#)
    - switch priority [17-19](#)
  - CST
    - defined [17-3](#)
    - operations between regions [17-3](#)
  - default configuration [17-12](#)
  - default optional feature configuration [18-14](#)
  - displaying status [17-23](#)
  - enabling the mode [17-13](#)
  - EtherChannel guard
    - described [18-12](#)
    - enabling [18-20](#)
  - extended system ID
    - effects on root switch [17-14](#)

- effects on secondary root switch [17-16](#)
  - unexpected behavior [17-15](#)
- instances supported [16-9](#)
- interface state, blocking to forwarding [18-2](#)
- interoperability and compatibility among modes [16-10](#)
- interoperability with 802.1D
  - described [17-5](#)
  - restarting migration process [17-22](#)
- IST
  - defined [17-2](#)
  - master [17-3](#)
  - operations within a region [17-3](#)
- loop guard
  - described [18-13](#)
  - enabling [18-21](#)
- mapping VLANs to MST instance [17-13](#)
- MST region
  - CIST [17-3](#)
  - configuring [17-13](#)
  - described [17-2](#)
  - hop-count mechanism [17-4](#)
  - IST [17-2](#)
  - supported spanning-tree instances [17-2](#)
- optional features supported [1-3](#)
- overview [17-2](#)
- Port Fast
  - described [18-2](#)
  - enabling [18-14](#)
- preventing root switch selection [18-12](#)
- root guard
  - described [18-12](#)
  - enabling [18-21](#)
- root switch
  - configuring [17-15](#)
  - effects of extended system ID [17-14](#)
  - unexpected behavior [17-15](#)
- shutdown Port Fast-enabled port [18-3](#)
- multicast groups
  - and IGMP snooping [20-6](#)
  - Immediate Leave [20-5](#)
  - joining [20-3](#)
  - leaving [20-4](#)
  - static joins [20-9](#)
- multicast packets
  - ACLs on [28-40](#)
  - blocking [21-6](#)
- multicast router interfaces, monitoring [20-12](#)
- multicast router ports, adding [20-9](#)
- Multicast Source Discovery Protocol
  - See MSDP
- multicast storm-control command [21-3](#)
- multicast storms [21-1](#)
- Multicast VLAN Registration
  - See MVR
- Multiple Spanning Tree Protocol
  - See MSTP
- multiple VPN routing/forwarding in customer edge devices
  - See multi-VRF CE
- multi-VRF CE
  - configuration example [31-71](#)
  - configuration guidelines [31-68](#)
  - configuring [31-67](#)
  - default configuration [31-67](#)
  - defined [31-65](#)
  - displaying [31-75](#)
  - monitoring [31-75](#)
  - network components [31-67](#)
  - packet-forwarding process [31-67](#)
  - support for [1-6](#)
- MVR
  - configuring interfaces [20-18](#)
  - default configuration [20-16](#)
  - described [20-13](#)

- modes [20-17](#)
- monitoring [20-20](#)
- setting global parameters [20-17](#)
- support for [1-2](#)

## N

- named IP ACLs [28-15](#)
- NameSpace Mapper
  - See NSM
- native VLAN
  - and 802.1Q tunneling [15-4](#)
  - configuring [12-23](#)
  - default [12-23](#)
- neighbor discovery/recovery, EIGRP [31-38](#)
- neighbors, BGP [31-58](#)
- network configuration examples
  - increasing network performance [1-9](#)
  - large network [1-15](#)
  - long-distance, high-bandwidth transport [1-19](#)
  - providing network services [1-10](#)
  - small to medium-sized network [1-13](#)
- network design
  - performance [1-9](#)
  - services [1-10](#)
- network management
  - CDP [22-1](#)
  - RMON [25-1](#)
  - SNMP [27-1](#)
- Network Time Protocol
  - See NTP
- no commands [2-4](#)
- non-IP traffic filtering [28-26](#)
- nontrunking mode [12-17](#)
- normal-range VLANs
  - configuration modes [12-6](#)
  - defined [12-1](#)
- no switchport command [10-5](#)

- note, described [xxxvi](#)

- not-so-stubby areas

- See NSSA

- NSM [5-3](#)

- NSSA, OSPF [31-33](#)

- NTP

- associations
  - authenticating [7-4](#)
  - defined [7-2](#)
  - enabling broadcast messages [7-6](#)
  - peer [7-5](#)
  - server [7-5](#)
- default configuration [7-4](#)
- displaying the configuration [7-10](#)
- overview [7-2](#)
- restricting access
  - creating an access group [7-8](#)
  - disabling NTP services per interface [7-9](#)
- source IP address, configuring [7-9](#)
- stratum [7-2](#)
- support for [1-3](#)
- synchronizing devices [7-5](#)
- time
  - services [7-2](#)
  - synchronizing [7-2](#)

## O

- OADM modules

- See CWDM OADM modules

- Open Shortest Path First

- See OSPF

- optical add/drop multiplexer modules

- See CWDM OADM modules

- optimizing system resources [7-27](#)

- options, management [1-7](#)

- OSPF

- area parameters, configuring [31-33](#)

- configuring [31-31](#)

- default configuration
  - metrics [31-34](#)
  - route [31-34](#)
  - settings [31-30](#)
- described [31-29](#)
- interface parameters, configuring [31-32](#)
- LSA group pacing [31-36](#)
- monitoring [31-37](#)
- router IDs [31-36](#)
- route summarization [31-34](#)
- support for [1-6](#)
- virtual links [31-34](#)
- out-of-profile markdown [1-6](#)
- output interface, getting information about [37-19](#)

## P

- packet modification, with QoS [29-17](#)
- PAgP
  - Layer 2 protocol tunneling [15-9](#)
  - See EtherChannel
- parallel paths, in routing tables [31-76](#)
- passive interfaces
  - configuring [31-85](#)
  - OSPF [31-34](#)
- pass-through mode [29-33](#)
- passwords
  - default configuration [8-2](#)
  - disabling recovery of [8-5](#)
  - encrypting [8-4](#)
  - for security [1-4](#)
  - in clusters [6-16, 6-20](#)
  - overview [8-1](#)
  - setting
    - enable [8-3](#)
    - enable secret [8-4](#)
    - Telnet [8-6](#)
    - with usernames [8-7](#)
  - VTP domain [13-8](#)

- path cost
  - MSTP [17-18](#)
  - STP [16-18](#)
- PBR
  - defined [31-82](#)
  - enabling [31-84](#)
  - fast-switched policy-based routing [31-84](#)
  - local policy-based routing [31-84](#)
  - support for [1-6](#)
- PC (passive command switch) [6-13, 6-23](#)
- peers, BGP [31-58](#)
- performance, network design [1-9](#)
- performance features [1-2](#)
- per-VLAN spanning-tree plus
  - See PVST+
- PE to CE routing, configuring [31-70](#)
- physical ports [10-2](#)
- PIM
  - default configuration [34-13](#)
  - dense mode
    - (S,G) notation [34-6](#)
    - graft messages [34-6](#)
    - overview [34-5](#)
    - pruning and SPT [34-5](#)
    - rendezvous point (RP), described [34-7](#)
    - RPF lookups [34-10](#)
  - displaying neighbors [34-59](#)
  - enabling a mode [34-16](#)
  - neighbor discovery and adjacencies [34-10](#)
  - overview [34-5](#)
  - router-query message interval, modifying [34-30](#)
  - shared tree and source tree, overview [34-28](#)
  - shortest path tree, delaying the use of [34-29](#)
  - sparse mode
    - (\*,G) notation [34-7](#)
    - join messages and shared tree [34-7](#)
    - overview [34-7](#)
    - prune messages [34-8](#)
    - RPF lookups [34-10](#)

- support for [1-6](#)
- versions
  - interoperability [34-14](#)
  - supported [34-5](#)
  - troubleshooting interoperability problems [34-28](#)
  - v2 improvements [34-5](#)
- PIM-DVMRP, as snooping method [20-8](#)
- ping
  - character output description [37-12](#)
  - executing [37-11](#)
  - overview [37-11](#)
- poison-reverse updates, IGRP [31-25](#)
- policed-DSCP map for QoS [29-53](#)
- policers
  - configuring
    - for each matched traffic class [29-43](#)
    - for more than one traffic class [29-49](#)
  - described [29-4](#)
  - displaying [29-69](#)
  - number of [1-6, 29-9](#)
  - types of [29-8](#)
- policing
  - described [29-4](#)
  - token bucket algorithm [29-8](#)
- policy-based routing
  - See PBR
- policy maps for QoS
  - characteristics of [29-43](#)
  - configuring [29-43](#)
  - described [29-7](#)
  - displaying [29-69](#)
- POP [1-17](#)
- port ACLs
  - and voice VLAN [28-4](#)
  - defined [28-2](#)
  - limitations [28-4](#)
- Port Aggregation Protocol
  - See EtherChannel
  - See PAgP
- port-based authentication
  - authentication server
    - defined [9-2](#)
    - RADIUS server [9-2](#)
  - client, defined [9-2](#)
  - configuration guidelines [9-10](#)
  - configuring
    - 802.1X authentication [9-11](#)
    - guest VLAN [9-17](#)
    - host mode [9-17](#)
    - manual re-authentication of a client [9-14](#)
    - periodic re-authentication [9-14](#)
    - quiet period [9-15](#)
    - RADIUS server [9-14](#)
    - RADIUS server parameters on the switch [9-13](#)
    - switch-to-client frame-retransmission number [9-16](#)
    - switch-to-client retransmission time [9-15](#)
  - default configuration [9-9](#)
  - described [9-1](#)
  - device roles [9-2](#)
  - displaying statistics [9-19](#)
  - EAPOL-start frame [9-3](#)
  - EAP-request/identity frame [9-3](#)
  - EAP-response/identity frame [9-3](#)
  - enabling
    - 802.1X with guest VLAN [9-7](#)
    - 802.1X with per-user ACLs [9-8, 9-11](#)
    - 802.1X with port security [9-5, 9-17](#)
    - 802.1X with VLAN assignment [9-6, 9-11](#)
    - 802.1X with voice VLAN [9-6](#)
  - encapsulation [9-2](#)
  - initiation and message exchange [9-3](#)
  - method lists [9-11](#)
  - ports
    - authorization state and dot1x port-control command [9-4](#)
    - authorized and unauthorized [9-4](#)
  - resetting to default values [9-18](#)
  - software upgrade changes [9-11](#)

- support for [1-5](#)
- switch
  - as proxy [9-2](#)
  - RADIUS client [9-2](#)
  - topologies, supported [9-4](#)
- port blocking [1-2, 21-6](#)
- port-channel
  - See EtherChannel
- Port Fast
  - described [18-2](#)
  - enabling [18-14](#)
  - mode, spanning tree [12-30](#)
  - support for [1-3](#)
- port membership modes, VLAN [12-3](#)
- port priority
  - MSTP [17-17](#)
  - STP [16-17](#)
- ports
  - 802.1Q tunnel [12-3](#)
  - access [10-3](#)
  - blocking [21-6](#)
  - dynamic access [12-3](#)
  - forwarding, resuming [21-7](#)
  - protected [21-5](#)
  - routed [10-4](#)
  - secure [21-8](#)
  - static-access [12-3, 12-11](#)
  - switch [10-2](#)
  - trunks [12-3, 12-16](#)
  - VLAN assignments [12-11](#)
- port security
  - aging [21-14](#)
  - and QoS trusted boundary [29-32](#)
  - and trunk ports [21-11](#)
  - configuring [21-11](#)
  - default configuration [21-10](#)
  - described [21-8](#)
  - displaying [21-16](#)
  - sticky learning [21-8](#)
  - violations [21-9](#)
  - with other features [21-10](#)
- port-shutdown response, VMPS [12-27](#)
- power, inline [10-14](#)
- preferential treatment of traffic
  - See QoS
- prefix lists, BGP [31-55](#)
- preventing unauthorized access [8-1](#)
- priority
  - HSRP [32-6](#)
  - overriding CoS [14-5](#)
  - trusting CoS [14-6](#)
- private VLAN edge ports
  - See protected ports
- privileged EXEC mode [2-2](#)
- privilege levels
  - changing the default for lines [8-9](#)
  - command switch [6-26](#)
  - exiting [8-10](#)
  - logging into [8-10](#)
  - mapping on member switches [6-26](#)
  - overview [8-2, 8-8](#)
  - setting a command with [8-8](#)
- protected ports [1-4, 21-5](#)
- protocol-dependent modules, EIGRP [31-39](#)
- Protocol-Independent Multicast Protocol
  - See PIM
- provider edge devices [31-65](#)
- proxy ARP
  - configuring [31-10](#)
  - definition [31-8](#)
  - with IP routing disabled [31-11](#)
- pruning, VTP
  - enabling [13-13](#)
  - enabling on a port [12-22](#)
  - examples [13-5](#)
  - overview [13-4](#)
- pruning-eligible list
  - changing [12-22](#)

- for VTP pruning [13-4](#)
- VLANs [13-14](#)
- publications, related [xxxvi](#)
- PVST+
  - 802.1Q trunking interoperability [16-10](#)
  - described [16-9](#)
  - instances supported [16-9](#)

## Q

### QoS

- auto-QoS
  - categorizing traffic [29-18](#)
  - configuration and defaults display [29-22](#)
  - configuration guidelines [29-20](#)
  - described [29-17](#)
  - displaying [29-22](#)
  - effects on NVRAM configuration [29-20](#)
  - egress queue defaults [29-18](#)
  - enabling for VoIP [29-21](#)
- basic model [29-4](#)
- classification
  - class maps, described [29-7](#)
  - defined [29-4](#)
  - flowchart [29-6](#)
  - forwarding treatment [29-3](#)
  - in frames and packets [29-3](#)
  - IP ACLs, described [29-5, 29-7](#)
  - MAC ACLs, described [29-5, 29-7](#)
  - pass-through mode, described [29-33](#)
  - per physical port [29-39](#)
  - per-port per-VLAN [29-41](#)
  - policy maps, described [29-7](#)
  - port default, described [29-5](#)
  - trust DSCP, described [29-5](#)
  - trusted CoS, described [29-5](#)
  - trust IP precedence, described [29-5](#)
  - types for IP traffic [29-5](#)
  - types for non-IP traffic [29-5](#)
- class maps
  - configuring per physical port [29-39](#)
  - configuring per-port per-VLAN [29-41](#)
  - displaying [29-69](#)
- configuration examples
  - distribution layer [29-72](#)
  - existing wiring closet [29-70](#)
  - intelligent wiring closet [29-71](#)
- configuration guidelines
  - auto-QoS [29-20](#)
  - standard QoS [29-26](#)
- configuring
  - aggregate policers [29-49](#)
  - auto-QoS [29-17](#)
  - default port CoS value [29-31](#)
  - DSCP maps [29-51](#)
  - DSCP trust states bordering another domain [29-34](#)
  - egress queues on 10/100 Ethernet ports [29-64](#)
  - egress queues on Gigabit-capable Ethernet ports [29-57](#)
  - IP extended ACLs [29-37](#)
  - IP standard ACLs [29-36](#)
  - MAC ACLs [29-38](#)
  - pass-through mode [29-33](#)
  - policy maps [29-43](#)
  - port trust states within the domain [29-29](#)
  - trusted boundary [29-32](#)
- default auto configuration [29-18](#)
- default standard configuration [29-25](#)
- displaying statistics [29-69](#)
- enabling globally [29-28](#)
- flowcharts
  - classification [29-6](#)
  - policing and marking [29-10](#)
  - queueing and scheduling [29-12, 29-15](#)
- implicit deny [29-7](#)
- IP phones
  - automatic classification and queueing [29-17](#)
  - detection and trusted settings [29-17, 29-32](#)

- mapping tables
  - CoS-to-DSCP [29-52](#)
  - CoS-to-egress-queue [29-57](#)
  - displaying [29-69](#)
  - DSCP-to-CoS [29-54](#)
  - DSCP-to-DSCP-mutation [29-55](#)
  - DSCP-to-threshold [29-60](#)
  - IP-precedence-to-DSCP [29-52](#)
  - policed-DSCP [29-53](#)
  - types of [29-10](#)
- marked-down actions [29-26](#)
- marking, described [29-4](#), [29-8](#)
- overview [29-2](#)
- packet modification [29-17](#)
- pass-through mode [29-33](#)
- policers
  - configuring [29-46](#), [29-49](#)
  - described [29-8](#)
  - displaying [29-69](#)
  - number of [29-9](#)
  - types of [29-8](#)
- policies, attaching to an interface [29-9](#)
- policing
  - described [29-4](#), [29-8](#)
  - token bucket algorithm [29-8](#)
- policy maps
  - characteristics of [29-43](#)
  - configuring [29-43](#)
  - displaying [29-69](#)
- queueing, defined [29-4](#)
- queues
  - CoS-to-egress-queue map [29-57](#)
  - for 10/100 Ethernet ports [29-15](#)
  - high priority (expedite) [29-13](#), [29-62](#)
  - minimum-reserve levels [29-65](#)
  - served by WRR [29-13](#), [29-16](#)
  - size of [29-12](#), [29-15](#)
  - size ratios [29-58](#)
  - tail-drop threshold percentages [29-13](#), [29-59](#)
  - WRED drop-percentage thresholds [29-13](#), [29-61](#)
  - WRR scheduling [29-63](#)
- scheduling
  - allocating bandwidth on 10/100 Ethernet ports [29-67](#)
  - allocating bandwidth on Gigabit-capable ports [29-63](#)
  - defined [29-4](#)
  - support for [1-5](#)
- tail drop
  - configuring drop threshold percentages [29-59](#)
  - described [29-13](#)
- trust states
  - bordering another domain [29-34](#)
  - described [29-5](#)
  - trusted device [29-32](#)
  - within the domain [29-29](#)
- WRED
  - configuring drop-percentage thresholds [29-61](#)
  - described [29-14](#)
- WRR scheduling [29-63](#)
- quality of service
  - See QoS
- queries, IGMP [20-3](#)

---

## R

### RADIUS

- attributes
  - vendor-proprietary [8-31](#)
  - vendor-specific [8-29](#)
- configuring
  - accounting [8-28](#)
  - authentication [8-23](#)
  - authorization [8-27](#)
  - communication, global [8-21](#), [8-29](#)
  - communication, per-server [8-20](#), [8-21](#)
  - multiple UDP ports [8-21](#)
- default configuration [8-20](#)
- defining AAA server groups [8-25](#)
- displaying the configuration [8-31](#)

- identifying the server [8-20](#)
- in clusters [6-17](#)
- limiting the services to the user [8-27](#)
- method list, defined [8-20](#)
- operation of [8-19](#)
- overview [8-18](#)
- suggested network environments [8-18](#)
- tracking services accessed by user [8-28](#)
- Random Early Detection, described [29-14](#)
- range
  - macro [10-10](#)
  - of interfaces [10-8](#)
- rapid convergence [17-7](#)
- rapid per-VLAN spanning-tree plus
  - See rapid PVST+
- rapid PVST+
  - 802.1Q trunking interoperability [16-10](#)
  - described [16-9](#)
  - instances supported [16-9](#)
- rapid-PVST+ [12-2](#)
- Rapid Spanning Tree Protocol
  - See RSTP
- RARP [31-8](#)
- rcommand command [6-25](#)
- RCP
  - configuration files
    - downloading [B-16](#)
    - overview [B-15](#)
    - preparing the server [B-15](#)
    - uploading [B-17](#)
  - image files
    - deleting old image [B-31](#)
    - downloading [B-29](#)
    - preparing the server [B-28](#)
    - uploading [B-31](#)
- reconfirmation interval, VMPS, changing [12-33](#)
- recovery procedures [37-1](#)
- redundancy
  - EtherChannel [30-2](#)
  - features [1-3](#)
  - HSRP [32-1](#)
  - STP
    - backbone [16-7](#)
    - multidrop backbone [18-5](#)
    - path cost [12-25](#)
    - port priority [12-24](#)
  - redundant clusters
    - See cluster standby group
  - redundant links and UplinkFast [18-17](#)
  - reliable transport protocol, EIGRP [31-38](#)
  - reloading software [4-17](#)
  - Remote Authentication Dial-In User Service
    - See RADIUS
  - Remote Copy Protocol
    - See RCP
  - Remote Network Monitoring
    - See RMON
  - report suppression, IGMP
    - described [20-5](#)
    - disabling [20-11](#)
  - resets, in BGP [31-50](#)
  - resetting a UDLD-shutdown interface [23-6](#)
  - restricting access
    - NTP services [7-7](#)
    - overview [8-1](#)
    - passwords and privilege levels [8-2](#)
    - RADIUS [8-18](#)
    - TACACS+ [8-10](#)
  - retry count, VMPS, changing [12-33](#)
  - reverse address resolution [31-8](#)
  - Reverse Address Resolution Protocol
    - See RARP
- RFC
  - 1058, RIP [31-19](#)
  - 1112, IP multicast and IGMP [20-2](#)
  - 1157, SNMPv1 [27-2](#)
  - 1163, BGP [31-44](#)
  - 1166, IP addresses [31-5](#)

- 1253, OSPF [31-29](#)
- 1267, BGP [31-44](#)
- 1305, NTP [7-2](#)
- 1587, NSSAs [31-29](#)
- 1757, RMON [25-2](#)
- 1771, BGP [31-44](#)
- 1901, SNMPv2C [27-2](#)
- 1902 to 1907, SNMPv2 [27-2](#)
- 2236, IP multicast and IGMP [20-2](#)
- 2273-2275, SNMPv3 [27-2](#)
- RIP
  - advertisements [31-19](#)
  - authentication [31-22](#)
  - configuring [31-20](#)
  - default configuration [31-19](#)
  - described [31-19](#)
  - hop counts [31-19](#)
  - split horizon [31-22](#)
  - summary addresses [31-22](#)
  - support for [1-6](#)
- RMON
  - default configuration [25-3](#)
  - displaying status [25-6](#)
  - enabling alarms and events [25-3](#)
  - groups supported [25-2](#)
  - overview [25-1](#)
  - statistics
    - collecting group Ethernet [25-5](#)
    - collecting group history [25-5](#)
  - support for [1-7](#)
- root guard
  - described [18-12](#)
  - enabling [18-21](#)
  - support for [1-4](#)
- root switch
  - MSTP [17-14](#)
  - STP [16-14](#)
- route calculation timers, OSPF [31-35](#)
- route dampening, BGP [31-62](#)
- routed packets, ACLs on [28-39](#)
- routed ports
  - configuring [31-3](#)
  - defined [10-4](#)
  - in switch clusters [6-10](#)
  - IP addresses on [10-18, 31-3](#)
- route-map command, for policy-based routing [31-84](#)
- route maps, BGP [31-53](#)
- route maps, policy-based routing, defined [31-83](#)
- router ACLs [28-2](#)
- route reflectors, BGP [31-61](#)
- router ID, OSPF [31-36](#)
- route selection, BGP [31-51](#)
- route summarization, OSPF [31-34](#)
- route targets, VPN [31-67](#)
- routing
  - default [31-2](#)
  - dynamic [31-2](#)
  - redistribution of information [31-79](#)
  - static [31-2](#)
- routing domain confederation, BGP [31-60](#)
- Routing Information Protocol
  - See RIP
- routing protocol administrative distances [31-77](#)
- RSPAN
  - configuration guidelines [24-16](#)
  - default configuration [24-8](#)
  - destination ports [24-5](#)
  - displaying status [24-23](#)
  - IDS [24-2](#)
  - interaction with other features [24-7](#)
  - monitored ports [24-4](#)
  - monitoring ports [24-5](#)
  - overview [1-7, 24-1](#)
  - received traffic [24-3](#)
  - reflector port [24-5](#)
  - session limits [24-8](#)
  - sessions
    - creating [24-17](#)

- defined [24-3](#)
- limiting source traffic to specific VLANs [24-22](#)
- monitoring VLANs [24-21](#)
- removing source (monitored) ports [24-20](#)
- specifying monitored ports [24-17](#)
- source ports [24-4](#)
- transmitted traffic [24-4](#)
- VLAN-based [24-6](#)

## RSTP

- active topology, determining [17-6](#)
- BPDU
  - format [17-9](#)
  - processing [17-10](#)
- designated port, defined [17-6](#)
- designated switch, defined [17-6](#)
- interoperability with 802.1D
  - described [17-5](#)
  - restarting migration process [17-22](#)
  - topology changes [17-10](#)
- overview [17-6](#)
- port roles
  - described [17-6](#)
  - synchronized [17-8](#)
- proposal-agreement handshake process [17-7](#)
- rapid convergence
  - described [17-7](#)
  - edge ports and Port Fast [17-7](#)
  - point-to-point links [17-7, 17-22](#)
  - root ports [17-7](#)
- root port, defined [17-6](#)
- See also MSTP
- running configuration, saving [4-10](#)

## S

- SC (standby command switch) [6-13, 6-23](#)
- scheduled reloads [4-17](#)

## SDM

- configuring [7-30](#)
- described [7-27](#)
- templates
  - number of [7-27](#)
  - resources used for Fast Ethernet switches [7-28](#)
  - resources used for Gigabit Ethernet switches [7-28](#)
- sdm prefer extended-match command [31-68](#)
- secure ports, configuring [21-8](#)
- secure remote connections [8-38](#)
- Secure Shell
  - See SSH
- security, port [21-8](#)
- security features [1-4](#)
- sequence numbers in log messages [26-8](#)
- server mode, VTP [13-3](#)
- service-provider network
  - MSTP and RSTP [17-1](#)
- service-provider networks
  - and 802.1Q tunneling [15-1](#)
  - and customer VLANs [15-2](#)
  - Layer 2 protocols across [15-7](#)
  - Layer 2 protocol tunneling for EtherChannels [15-9](#)
- set-request operation [27-4](#)
- setup program, failed command switch replacement [37-7, 37-8](#)
- severity levels, defining in system messages [26-8](#)
- show access-lists hw-summary command [28-7](#)
- show cdp traffic command [22-5](#)
- show cluster members command [6-25](#)
- show configuration command [10-17](#)
- show fm command [28-43](#)
- show forward command [37-19](#)
- show interfaces command [10-14, 10-17](#)
- show l2protocol command [15-12, 15-14, 15-15](#)
- show mac access-group command [28-28](#)
- show running-config command
  - displaying ACLs [28-20, 28-30, 28-33](#)
  - interface description in [10-17](#)

- show team command [28-43](#)
- shutdown command on interfaces [10-22](#)
- shutdown threshold for Layer 2 protocol packets [15-10](#)
- Simple Network Management Protocol
  - See SNMP
- SmartPort macros
  - configuration guidelines [11-2](#)
  - creating and applying [11-3](#)
  - default configuration [11-2](#)
  - defined [11-1](#)
  - displaying [11-4](#)
  - tracing [11-2](#)
- SNAP [22-1](#)
- SNMP
  - accessing MIB variables with [27-4](#)
  - agent
    - described [27-4](#)
    - disabling [27-7](#)
  - community strings
    - configuring [27-7](#)
    - for cluster switches [27-4](#)
    - overview [27-4](#)
  - configuration examples [27-16](#)
  - default configuration [27-6](#)
  - groups [27-9](#)
  - in-band management [1-3](#)
  - in clusters [6-17](#)
  - informs
    - and trap keyword [27-11](#)
    - described [27-5](#)
    - differences from traps [27-5](#)
    - enabling [27-13](#)
  - limiting access by TFTP servers [27-15](#)
  - limiting system log messages to NMS [26-10](#)
  - manager functions [1-8, 27-3](#)
  - managing clusters with [6-26](#)
  - MIBs
    - location of [A-3](#)
    - supported [A-1](#)
  - notifications [27-5](#)
  - overview [27-1, 27-4](#)
  - status, displaying [27-17](#)
  - system contact and location [27-15](#)
  - trap manager, configuring [27-12, 27-14](#)
  - traps
    - described [27-3, 27-5](#)
    - differences from informs [27-5](#)
    - enabling [27-11, 27-14](#)
    - enabling MAC address notification [7-23](#)
    - overview [27-1, 27-4](#)
    - types of [27-11](#)
  - users [27-9](#)
  - versions supported [27-2](#)
- snooping, IGMP [20-1](#)
- software images
  - location in Flash [B-19](#)
  - recovery procedures [37-2](#)
  - scheduling reloads [4-17](#)
  - tar file format, described [B-19](#)
  - See also downloading and uploading
- source addresses, in ACLs [28-12](#)
- SPAN
  - configuration guidelines [24-9](#)
  - default configuration [24-8](#)
  - destination ports [24-5](#)
  - displaying status [24-23](#)
  - IDS [24-2](#)
  - interaction with other features [24-7](#)
  - monitored ports [24-4](#)
  - monitoring ports [24-5](#)
  - overview [1-7, 24-1](#)
  - received traffic [24-3](#)
  - session limits [24-8](#)
  - sessions
    - creating [24-10](#)
    - defined [24-3](#)
    - limiting source traffic to specific VLANs [24-15](#)
    - monitoring VLANs [24-14](#)

- removing destination (monitoring) ports [24-13](#)
  - removing source (monitored) ports [24-13](#)
  - specifying monitored ports [24-10](#)
- source ports [24-4](#)
- transmitted traffic [24-4](#)
- VLAN-based [24-6](#)
- spanning tree and native VLANs [12-18](#)
- Spanning Tree Protocol
  - See STP
- speed, configuring on interfaces [10-13](#)
- split horizon
  - IGRP [31-28](#)
  - RIP [31-22](#)
- SSH
  - configuring [8-39](#)
  - cryptographic software image [8-37](#)
  - described [8-38](#)
  - encryption methods [8-38](#)
  - user authentication methods, supported [8-38](#)
- Stack Membership Discovery Protocol [18-6](#)
- Standby Command Configuration window [6-24](#)
- standby command switch
  - configuring [6-22](#)
  - considerations [6-13](#)
  - defined [6-2](#)
  - priority [6-13](#)
  - requirements [6-3](#)
  - virtual IP address [6-13](#)
  - See also cluster standby group and HSRP
- standby group, cluster
  - See cluster standby group and HSRP
- standby ip command [32-5](#)
- standby router [32-1](#)
- standby timers, HSRP [32-9](#)
- startup configuration
  - booting
    - manually [4-13](#)
    - specific image [4-14](#)
  - clearing [B-18](#)
  - configuration file
    - automatically downloading [4-12](#)
    - specifying the filename [4-13](#)
  - default boot configuration [4-12](#)
- static access ports
  - assigning to VLAN [12-11](#)
  - defined [10-3, 12-3](#)
- static addresses
  - See addresses
- static IP routing [1-6](#)
- static MAC addressing [1-4](#)
- static routes, configuring [31-77](#)
- static routing [31-2](#)
- static VLAN membership [12-2](#)
- statistics
  - 802.1X [9-19](#)
  - CDP [22-5](#)
  - interface [10-20](#)
  - IP multicast routing [34-58](#)
  - OSPF [31-37](#)
  - QoS ingress and egress [29-69](#)
  - RMON group Ethernet [25-5](#)
  - RMON group history [25-5](#)
  - SNMP input and output [27-17](#)
  - VTP [13-15](#)
- sticky learning
  - configuration file [21-8](#)
  - defined [21-8](#)
  - disabling [21-8](#)
  - enabling [21-8](#)
  - saving addresses [21-8](#)
- storm control
  - configuring [21-3](#)
  - described [21-1](#)
  - displaying [21-16](#)
  - thresholds [21-2](#)

- STP
  - accelerating root port selection [18-4](#)
  - BackboneFast
    - described [18-10](#)
    - enabling [18-20](#)
  - BPDU filtering
    - described [18-3](#)
    - enabling [18-16](#)
  - BPDU guard
    - described [18-3](#)
    - enabling [18-15](#)
  - BPDU message exchange [16-2](#)
  - configuration guidelines [16-12, 18-14](#)
  - configuring
    - forward-delay time [16-22](#)
    - hello time [16-21](#)
    - in cascaded stack [16-23](#)
    - maximum aging time [16-22](#)
    - path cost [16-18](#)
    - port priority [16-17](#)
    - root switch [16-14](#)
    - secondary root switch [16-16](#)
    - spanning-tree mode [16-13](#)
    - switch priority [16-20](#)
  - counters, clearing [16-24](#)
  - cross-stack UplinkFast
    - described [18-5](#)
    - enabling [18-19](#)
  - default configuration [16-11](#)
  - default optional feature configuration [18-14](#)
  - designated port, defined [16-3](#)
  - designated switch, defined [16-3](#)
  - detecting indirect link failures [18-10](#)
  - disabling [16-14](#)
  - displaying status [16-24](#)
  - EtherChannel guard
    - described [18-12](#)
    - enabling [18-20](#)
  - extended system ID
    - affects on root switch [16-14](#)
    - affects on the secondary root switch [16-16](#)
    - overview [16-3](#)
    - unexpected behavior [16-15](#)
  - features supported [1-3](#)
  - inferior BPDU [16-3](#)
  - instances supported [16-9](#)
  - interface state, blocking to forwarding [18-2](#)
  - interface states
    - blocking [16-5](#)
    - disabled [16-6](#)
    - forwarding [16-5, 16-6](#)
    - learning [16-6](#)
    - listening [16-6](#)
    - overview [16-4](#)
  - interoperability and compatibility among modes [16-10](#)
  - Layer 2 protocol tunneling [15-7](#)
  - limitations with 802.1Q trunks [16-10](#)
  - load sharing
    - overview [12-23](#)
    - using path costs [12-25](#)
    - using port priorities [12-24](#)
  - loop guard
    - described [18-13](#)
    - enabling [18-21](#)
  - modes supported [16-9](#)
  - multicast addresses, affect of [16-8](#)
  - optional features supported [1-3](#)
  - overview [16-2](#)
  - path costs [12-25, 12-26](#)
  - Port Fast
    - described [18-2](#)
    - enabling [18-14](#)
  - port priorities [12-24](#)
  - preventing root switch selection [18-12](#)
  - protocols supported [16-9](#)
  - redundant connectivity [16-7](#)

- root guard
  - described [18-12](#)
  - enabling [18-21](#)
- root port, defined [16-3](#)
- root switch
  - affects of extended system ID [16-3](#), [16-14](#)
  - configuring [16-14](#)
  - election [16-3](#)
  - unexpected behavior [16-15](#)
- settings in a cascaded stack [16-23](#)
- shutdown Port Fast-enabled port [18-3](#)
- superior BPDU [16-3](#)
- timers, described [16-20](#)
- UplinkFast
  - described [18-4](#)
  - enabling [18-17](#)
- VLAN-bridge [16-10](#)
- stratum, NTP [7-2](#)
- stub areas, OSPF [31-23](#)
- subnet mask [31-5](#)
- subnet zero [31-6](#)
- summer time [7-13](#)
- SunNet Manager [1-8](#)
- supernet [31-7](#)
- SVIs
  - and IP unicast routing [31-3](#)
  - and router ACLs [28-3](#)
  - connecting VLANs [10-6](#)
  - defined [10-4](#)
  - routing between VLANs [12-2](#)
- switch clustering technology
  - See clusters, switch
- switch console port [1-3](#)
- switched packets, ACLs on [28-37](#)
- switched ports [10-2](#)
- Switch Manager [3-14](#)
  - See also Device Manager
- switchport block multicast command [21-6](#)
- switchport block unicast command [21-6](#)
- switchport command [10-11](#)
- switchport mode dot1q-tunnel command [15-6](#)
- switchport protected command [21-5](#)
- switch priority
  - MSTP [17-19](#)
  - STP [16-20](#)
- switch software features [1-1](#)
- switch virtual interface
  - See SVI
- synchronization, BGP [31-48](#)
- syslog
  - See system message logging
- system clock
  - configuring
    - daylight saving time [7-13](#)
    - manually [7-11](#)
    - summer time [7-13](#)
    - time zones [7-12](#)
  - displaying the time and date [7-11](#)
  - overview [7-1](#)
  - See also NTP
- System Database Management
  - See SDM
- system message logging
  - default configuration [26-3](#)
  - defining error message severity levels [26-8](#)
  - disabling [26-4](#)
  - displaying the configuration [26-12](#)
  - enabling [26-4](#)
  - facility keywords, described [26-12](#)
  - level keywords, described [26-9](#)
  - limiting messages [26-10](#)
  - message format [26-2](#)
  - overview [26-1](#)
  - sequence numbers, enabling and disabling [26-8](#)
  - setting the display destination device [26-4](#)
  - synchronizing log messages [26-6](#)
  - syslog facility [1-7](#)
  - time stamps, enabling and disabling [26-7](#)

- UNIX syslog servers
  - configuring the daemon [26-11](#)
  - configuring the logging facility [26-11](#)
  - facilities supported [26-12](#)
- system MTU
  - 802.1Q tunneling [15-5](#)
  - maximums [15-5](#)
- system name
  - default configuration [7-15](#)
  - default setting [7-15](#)
  - manual configuration [7-15](#)
  - See also DNS
- system prompt
  - default setting [7-15](#)
  - manual configuration [7-16](#)
- system resource templates [7-27](#)
- system routes, IGRP [31-24](#)

## 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 [6-17](#)
- limiting the services to the user [8-16](#)
- operation of [8-12](#)
- overview [8-10](#)
- support for [1-5](#)
- tracking services accessed by user [8-17](#)

- tagged packets
  - 802.1Q [15-3](#)
  - Layer 2 protocol [15-7](#)
- tail drop
  - described [29-13](#)
  - support for [1-6](#)
- tar files
  - creating [B-5](#)
  - displaying the contents of [B-6](#)
  - extracting [B-7](#)
  - image file format [B-19](#)
- TCAMs
  - ACL regions [28-47](#)
  - ACLs not loading in [28-45](#)
  - allocations, monitoring [28-48](#)
  - monitoring usage [28-47](#)

### Telnet

- accessing management interfaces [2-10](#)
- from a browser [2-10](#)
- number of connections [1-3](#)
- setting a password [8-6](#)

templates, system resources [7-27](#)

### 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 [B-10](#)
  - preparing the server [B-10](#)
  - uploading [B-11](#)
- configuration files in base directory [4-6](#)
- configuring for autoconfiguration [4-6](#)
- image files
  - deleting [B-22](#)
  - downloading [B-21](#)
  - preparing the server [B-20](#)
  - uploading [B-23](#)
- limiting access by servers [27-15](#)

- TFTP server [1-2](#)
- threshold, traffic level [21-2](#)
- time
  - See NTP and system clock
- time-range command [28-17](#)
- time ranges in ACLs [28-17](#)
- time stamps in log messages [26-7](#)
- time zones [7-12](#)
- Token Ring VLANs
  - support for [12-5](#)
  - VTP support [13-4](#)
- Topology view
  - described [3-2, 3-14](#)
- TOS [1-5](#)
- traceroute, Layer 2
  - and ARP [37-15](#)
  - and CDP [37-15](#)
  - described [37-14](#)
  - IP addresses and subnets [37-15](#)
  - MAC addresses and VLANs [37-15](#)
  - multicast traffic [37-15](#)
  - multiple devices on a port [37-15](#)
  - unicast traffic [37-14](#)
  - usage guidelines [37-15](#)
- traceroute command [37-13](#)
  - See also IP traceroute
- traffic
  - blocking flooded [21-6](#)
  - fragmented [28-5](#)
  - unfragmented [28-5](#)
- traffic policing [1-5](#)
- traffic suppression [21-2](#)
- transparent mode, VTP [13-3, 13-11](#)
- trap-door mechanism [4-2](#)
- traps
  - configuring MAC address notification [7-23](#)
  - configuring managers [27-11, 27-14](#)
  - defined [27-3](#)
  - enabling [7-23, 27-11, 27-14](#)
  - notification types [27-11](#)
  - overview [27-1, 27-4](#)
- troubleshooting
  - connectivity problems [37-11](#)
  - detecting unidirectional links [23-1](#)
  - determining packet disposition [37-19](#)
  - displaying crash information [37-20](#)
  - GBIC security and identification [37-10](#)
  - PIMv1 and PIMv2 interoperability problems [34-28](#)
  - show forward command [37-19](#)
  - with CiscoWorks [27-4](#)
  - with debug commands [37-16](#)
  - with ping [37-11](#)
  - with system message logging [26-1](#)
  - with traceroute [37-13](#)
- trunking encapsulation [1-4](#)
- trunk ports
  - configuring [12-20](#)
  - defined [10-3, 12-3](#)
  - encapsulation [12-20, 12-25, 12-26](#)
- trunks
  - allowed-VLAN list [12-21](#)
  - configuring [12-20, 12-25, 12-26](#)
  - ISL [12-16](#)
  - load sharing
    - setting STP path costs [12-25](#)
    - using STP port priorities [12-24](#)
  - native VLAN for untagged traffic [12-23](#)
  - parallel [12-25](#)
  - pruning-eligible list [12-22](#)
  - to non-DTP device [12-16](#)
  - understanding [12-16](#)
  - VLAN 1 minimization [12-21](#)
- trusted boundary for QoS [29-32](#)
- tunneling
  - 802.1Q [15-1](#)
  - defined [15-1](#)
  - Layer 2 protocol [15-7](#)

## tunnel ports

802.1Q, configuring [15-6](#)802.1Q and ACLs [28-3](#)defined [12-3](#)described [10-4, 15-1](#)incompatibilities with other features [15-5](#)twisted-pair Ethernet, detecting unidirectional links [23-1](#)

## type of service

See TOS

---

**U**

## UDLD

default configuration [23-4](#)echoing detection mechanism [23-3](#)

## enabling

globally [23-5](#)per interface [23-5](#)Layer 2 protocol tunneling [15-9](#)link-detection mechanism [23-1](#)neighbor database [23-2](#)overview [23-1](#)resetting an interface [23-6](#)status, displaying [23-7](#)support for [1-3](#)UDP, configuring [31-15](#)unauthorized ports with 802.1X [9-4](#)unequal-cost load balancing, IGRP [31-25](#)

## unicast MAC address filtering

and adding static addresses [7-26](#)and broadcast MAC addresses [7-26](#)and CPU packets [7-26](#)and multicast addresses [7-26](#)and router MAC addresses [7-26](#)configuration guidelines [7-26](#)described [7-26](#)unicast storm control command [21-4](#)unicast storms [21-1](#)unicast traffic, blocking [21-6](#)

## UniDirectional Link Detection protocol

See UDLD

## UNIX syslog servers

daemon configuration [26-11](#)facilities supported [26-12](#)message logging configuration [26-11](#)unrecognized Type-Length-Value (TLV) support [13-4](#)

## upgrading software images

See downloading

## UplinkFast

described [18-4](#)enabling [18-17](#)support for [1-3](#)

## uploading

## configuration files

preparing [B-10, B-12, B-15](#)reasons for [B-8](#)using FTP [B-14](#)using RCP [B-17](#)using TFTP [B-11](#)

## image files

preparing [B-20, B-24, B-28](#)reasons for [B-18](#)using FTP [B-26](#)using RCP [B-31](#)using TFTP [B-23](#)

## User Datagram Protocol

See UDP

user EXEC mode [2-2](#)username-based authentication [8-7](#)

---

**V**version-dependent transparent mode [13-4](#)

## virtual IP address

cluster standby group [6-13, 6-23](#)command switch [6-13, 6-23](#)

See also IP addresses

## Virtual Private Network

See VPN

virtual router [32-1, 32-3](#)

vlan.dat file [12-4](#)

VLAN 1 minimization, support for [1-4](#)

## VLAN ACLs

See VLAN maps

## VLAN configuration

at bootup [12-7](#)

saving [12-7](#)

VLAN configuration mode [2-2, 12-6](#)

## VLAN database

and startup configuration file [12-7](#)

and VTP [13-1](#)

VLAN configuration saved in [12-7](#)

VLANs saved in [12-4](#)

vlan database command [12-6](#)

vlan dot1q tag native command [15-4](#)

vlan global configuration command [12-6](#)

VLAN management domain [13-2](#)

## VLAN Management Policy Server

See VMPS

VLAN map entries, order of [28-30](#)

## VLAN maps

applying [28-33](#)

common uses for [28-33](#)

configuration example [28-34](#)

configuration guidelines [28-30](#)

configuring [28-29](#)

creating [28-30](#)

defined [28-2](#)

denying access example [28-35](#)

denying and permitting packets [28-31](#)

displaying [28-42](#)

examples [28-35](#)

support for [1-5](#)

usage [28-4](#)

## VLAN membership

confirming [12-32](#)

modes [12-3](#)

## VLAN Query Protocol

See VQP

## VLANs

adding [12-8](#)

adding to VLAN database [12-8](#)

aging dynamic addresses [16-8](#)

allowed on trunk [12-21](#)

and spanning-tree instances [12-2, 12-6, 12-13](#)

configuration guidelines, normal-range VLANs [12-5](#)

configuration options [12-6](#)

configuring [12-1](#)

configuring IDs 1006 to 4094 [12-12](#)

connecting through SVIs [10-6](#)

creating in config-vlan mode [12-8](#)

creating in VLAN configuration mode [12-9](#)

customer numbering in service-provider networks [15-3](#)

default configuration [12-7](#)

deleting [12-10](#)

described [10-2, 12-1](#)

displaying [12-15](#)

extended-range [12-1, 12-12](#)

features [1-4](#)

illustrated [12-2](#)

internal [12-13](#)

limiting source traffic with RSPAN [24-22](#)

limiting source traffic with SPAN [24-15](#)

modifying [12-8](#)

monitoring with RSPAN [24-21](#)

monitoring with SPAN [24-14](#)

native, configuring [12-23](#)

normal-range [12-1, 12-4](#)

number supported [1-4](#)

parameters [12-4](#)

port membership modes [12-3](#)

- static-access ports [12-11](#)
- STP and 802.1Q trunks [16-10](#)
- supported [12-2](#)
- Token Ring [12-5](#)
- traffic between [12-2](#)
- trunks, VLAN 1 minimization [12-21](#)
- VLAN-bridge STP [16-10, 36-1](#)
- VTP modes [13-3](#)
- VLAN Trunking Protocol
  - See VTP
- VLAN trunks [12-16](#)
- VMPS
  - administering [12-34](#)
  - configuration example [12-35](#)
  - configuration guidelines [12-30](#)
  - default configuration [12-30](#)
  - description [12-27](#)
  - dynamic port membership
    - described [12-28](#)
    - reconfirming [12-33](#)
    - troubleshooting [12-34](#)
  - entering server address [12-31](#)
  - mapping MAC addresses to VLANs [12-27](#)
  - monitoring [12-34](#)
  - reconfirmation interval, changing [12-33](#)
  - reconfirming membership [12-32](#)
  - retry count, changing [12-33](#)
- voice VLAN
  - Cisco 7960 phone, port connections [14-1](#)
  - configuration guidelines [14-3](#)
  - configuring IP phones for data traffic
    - override CoS of incoming frame [14-5](#)
    - trust CoS priority of incoming frame [14-6](#)
  - configuring ports for voice traffic in
    - 802.1P priority tagged frames [14-4](#)
    - 802.1Q frames [14-4](#)
  - connecting to an IP phone [14-3](#)
  - default configuration [14-2](#)
  - described [14-1](#)
  - displaying [14-6](#)
- VPN
  - configuring routing in [31-70](#)
  - forwarding [31-67](#)
  - in service provider networks [31-65](#)
  - routes [31-65](#)
- VPN routing and forwarding table
  - See VRF
- VQP [1-4, 12-27](#)
- VRF
  - defining [31-67](#)
  - tables [31-65](#)
- VTP
  - adding a client to a domain [13-14](#)
  - advertisements [12-19, 13-3](#)
  - and extended-range VLANs [13-1](#)
  - and normal-range VLANs [13-1](#)
  - client mode, configuring [13-10](#)
  - configuration
    - global configuration mode [13-7](#)
    - guidelines [13-8](#)
    - privileged EXEC mode [13-7](#)
    - requirements [13-9](#)
    - saving [13-7](#)
    - VLAN configuration mode [13-7](#)
  - configuration mode options [13-7](#)
  - configuration requirements [13-9](#)
  - configuration revision number
    - guideline [13-14](#)
    - resetting [13-14](#)
  - configuring
    - client mode [13-10](#)
    - server mode [13-9](#)
    - transparent mode [13-11](#)
  - consistency checks [13-4](#)
  - default configuration [13-6](#)
  - described [13-1](#)

- disabling [13-11](#)
- domain names [13-8](#)
- domains [13-2](#)
- Layer 2 protocol tunneling [15-7](#)
- modes
  - client [13-3, 13-10](#)
  - server [13-3, 13-9](#)
  - transitions [13-3](#)
  - transparent [13-3, 13-11](#)
- monitoring [13-15](#)
- passwords [13-8](#)
- pruning
  - disabling [13-13](#)
  - enabling [13-13](#)
  - examples [13-5](#)
  - overview [13-4](#)
  - support for [1-4](#)
- pruning-eligible list, changing [12-22](#)
- server mode, configuring [13-9](#)
- statistics [13-15](#)
- support for [1-4](#)
- Token Ring support [13-4](#)
- transparent mode, configuring [13-11](#)
- using [13-1](#)
- version, guidelines [13-8](#)
- version 1 [13-4](#)
- version 2
  - configuration guidelines [13-8](#)
  - disabling [13-13](#)
  - enabling [13-12](#)
  - overview [13-4](#)
- displaying [33-9](#)
- enabling [33-6](#)
- features unsupported [33-4](#)
- forwarding method [33-3](#)
- Layer-2 header rewrite [33-3](#)
- MD5 security [33-4](#)
- message exchange [33-3](#)
- monitoring and maintaining [33-9](#)
- negotiation [33-3](#)
- packet redirection [33-4](#)
- packet-return method [33-3](#)
- redirecting traffic received from a client [33-6](#)
- setting the password [33-6](#)
- unsupported WCCPv2 features [33-4](#)
- Web Cache Communication Protocol
  - See WCCP
- Weighted Random Early Detection
  - See WRED
- Weighted Round Robin
  - See WRR
- weighted round robin, described [29-4](#)
- wizards [1-9, 3-6](#)
- WRED [1-6, 29-14](#)
- WRR [1-6, 29-4](#)

---

## X

- XMODEM protocol [37-2](#)

---

## W

### WCCP

- authentication [33-4](#)
- configuration guidelines [33-5](#)
- default configuration [33-5](#)
- described [33-2](#)

