



INDEX

Symbols

!Mini Protocol Analyzer [56-1](#)

Numerics

4K VLANs (support for 4,096 VLANs) [14-2](#)

802.10 SAID (default) [14-6](#)

802.1Q

encapsulation [10-3](#)

Layer 2 protocol tunneling

See Layer 2 protocol tunneling

mapping to ISL VLANs [14-15](#), [14-18](#)

trunks [10-2](#)

restrictions [10-5](#)

tunneling [17-1](#)

configuration guidelines [17-4](#)

configuring tunnel ports [17-6](#)

802.1Q Ethertype, specifying custom [10-15](#)

802.1X

See port-based authentication

802.3ad

See LACP

802.3X Flow Control [8-11](#)

A

AAA [32-1](#), [33-1](#), [36-1](#)

access control entries and lists [32-1](#), [33-1](#), [36-1](#)

access-enable host timeout (not supported) [33-2](#)

access interface (IP subscriber) [22-3](#)

access lists, using with WCCP [52-10](#)

access port, configuring [10-14](#)

ACEs and ACLs [32-1](#), [33-1](#), [36-1](#)

acronyms, list of [A-A](#), [B-1](#)

addresses

IP, see IP addresses

MAC, see MAC addresses

advertisements, VTP [13-3](#)

aggregate label [24-2](#), [24-4](#)

aggregate policing

see QoS policing

aging time

IP MLS [47-20](#)

maximum

for MSTP [19-47](#)

MSTP accelerated [19-46](#)

MSTP maximum [19-47](#)

alarms

major [50-12](#)

minor [50-12](#)

Allow DHCP Option 82 on Untrusted Port

configuring [37-10](#)

understanding [37-3](#)

any transport over MPLS (AToM) [24-13](#)

compatibility with previous releases of AToM [24-16](#)

Ethernet over MPLS [24-19](#)

ARP spoofing [38-1](#)

AToM [24-13](#)

authentication

See also port-based authentication

Authentication, Authorization, and Accounting

See AAA

Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) [36-1](#)

authorized ports with 802.1X [44-4](#)

auto-sync command [7-6](#)

B

BackboneFast

See STP BackboneFast

backup interfaces

See Flex Links

bandwidth-remaining ratio (BRR), IP subscriber [22-5](#), [22-21](#), [22-22](#)

binding database, DHCP snooping

See DHCP snooping binding database

binding database, DHCP snooping

See DHCP snooping binding database

blocking floods [40-1](#)

blocking state, STP [19-7](#)

boot bootldr command [2-19](#)

boot command [2-15](#)

boot config command [2-19](#)

boot system command [2-14](#), [2-19](#)

boot system flash command [2-15](#)

BPDU, RSTP format [19-15](#)

BPDU guard

See STP BPDU guard

Bridged Routed Encapsulation within an Automatic Protection Switching Group [14-8](#)

bridge groups [21-2](#)

bridge ID

See STP bridge ID

bridge priority, STP [19-33](#)

bridge protocol data units

see BPDUs

bridging [21-1](#)

broadcast storms

see traffic-storm control

C

cache engine clusters [52-1](#)

cache engines [52-1](#)

cache farms

See cache engine clusters

Call Home

description [55-1](#)

message format options [55-1](#)

messages

format options [55-1](#)

call home [55-1](#)

alert groups [55-6](#)

configuring e-mail options [55-9](#)

contact information [55-3](#)

default settings [55-15](#)

destination profiles [55-4](#)

displaying information [55-11](#)

mail-server priority [55-9](#)

pattern matching [55-8](#)

periodic notification [55-8](#)

rate limit messages [55-9](#)

severity threshold [55-8](#)

smart call home feature [55-2](#)

SMTP server [55-9](#)

testing communications [55-10](#)

call home alert groups

configuring [55-6](#)

description [55-6](#)

subscribing [55-6](#)

call home contacts

assigning information [55-3](#)

call home destination profiles

attributes [55-4](#)

configuring [55-5](#)

description [55-4](#)

displaying [55-14](#)

- call home notifications
 - full-txt format for syslog [55-25](#)
 - XML format for syslog [55-26](#)
- cautions for passwords
 - encrypting [2-10](#)
 - TACACS+ [2-10](#)
- CEF
 - configuring
 - MSFC2 [26-5](#)
 - supervisor engine [26-4](#)
 - examples [26-3](#)
 - Layer 3 switching [26-2](#)
 - packet rewrite [26-2](#)
- certificate authority (CA) [55-3](#)
- CGMP [30-8](#)
- channel-group group
 - command [12-8, 12-12](#)
 - command example [12-9](#)
- checking running configuration [2-4](#)
- Cisco Cache Engines [52-2](#)
- Cisco Express Forwarding [24-3](#)
- Cisco Group Management Protocol
 - See CGMP
- Cisco IOS Release 12.2SRB software images [C-1](#)
- Cisco IOS Unicast Reverse Path Forwarding [32-2](#)
- CiscoView [1-2](#)
- CIST regional root
 - See MSTP
- CIST root
 - See MSTP
- class command [41-61](#)
- classification (QoS) [41-108](#)
- class-map command [41-53](#)
- class map configuration [41-58](#)
- class of service (CoS) [41-108](#)
- Committed Access Rate (CAR), not supported [41-2](#)
- community ports [15-3](#)
- community VLANs [15-2, 15-3](#)
- Concurrent routing and bridging (CRB) [21-1](#)
- CONFIG_FILE environment variable
 - configuration file, viewing [2-19](#)
 - description [2-18](#)
- config-register command [2-16](#)
- config terminal command [2-3](#)
- configuration
 - file, saving [2-5](#)
 - register
 - changing settings [2-16](#)
 - configuration [2-14 to 2-17](#)
 - settings at startup [2-15](#)
- configuration example
 - EoMPLS port mode [24-20, 24-23](#)
 - EoMPLS VLAN mode [24-20](#)
- configuration register boot field
 - listing value [2-17](#)
 - modification tasks [2-16](#)
- configure command [2-3](#)
- configure terminal command [2-16, 8-2](#)
- configuring [41-60](#)
 - global parameters
 - sample configuration [2-2](#)
 - using configuration mode [2-3 to 2-4](#)
- contact information
 - assigning for call home [55-3](#)
- control plane policing
 - See CoPP
- control plane policing and protection (CoPP)
 - per-subscriber [22-4](#)
- CoPP
 - applying QoS service policy to control plane [36-20](#)
 - configuring
 - ACLs to match traffic [36-20](#)
 - enabling MLS QoS [36-20](#)
 - packet classification criteria [36-20](#)
 - service-policy map [36-20](#)
 - control plane configuration mode, entering [36-20](#)
 - displaying

- dynamic information [36-21](#)
- number of conforming bytes and packets [36-21](#)
- rate information [36-21](#)
- entering control plane configuration mode [36-20](#)
- monitoring statistics [36-21](#)
- overview [36-18](#)
- packet classification guidelines [36-20](#)
- traffic classification
 - defining [36-22](#)
 - guidelines [36-23](#)
 - overview [36-22](#)
 - sample ACLs [36-23](#)
 - sample classes [36-22](#)
- CoPP. See control plane policing and protection (CoPP)
- copy running-config startup-config command [2-5](#)
- copy system
 - running-config nvram
 - startup-config command [2-19](#)
- CoS, override priority [16-7, 16-8](#)

D

- dCEF [26-4, 26-5](#)
- debug commands
 - IP MMLS [28-25](#)
- debug fm private-hosts command [35-31](#)
- debug private-hosts command [35-32](#)
- DEC spanning-tree protocol [21-2](#)
- default configuration
 - 802.1X [44-6](#)
 - dynamic ARP inspection [38-5](#)
 - Flex Links [11-2](#)
 - IP MMLS [28-7](#)
 - MSTP [19-38](#)
 - supervisor engine [2-2](#)
 - UDLD [46-3](#)
 - voice VLAN [16-4](#)
 - VTP [13-6](#)
- default NDE configuration [47-13](#)
- default VLAN [10-10](#)
- deficit weighted round robin [41-95](#)
- denial of service protection
 - See DoS protection
- description command [8-14](#)
- destination-ip flow mask [47-3](#)
- destination-source-ip flow mask [47-3](#)
- device IDs
 - call home format [55-22](#)
- DHCP binding database
 - See DHCP snooping binding database
- DHCP binding table
 - See DHCP snooping binding database
- DHCP option 82
 - circuit ID suboption [37-5](#)
 - overview [37-3](#)
 - packet format, suboption
 - circuit ID [37-5](#)
 - remote ID [37-5](#)
 - remote ID suboption [37-5](#)
- DHCP option 82 allow on untrusted port [37-10](#)
- DHCP snooping
 - binding database
 - See DHCP snooping binding database
 - configuration guidelines [37-6](#)
 - configuring [37-8](#)
 - default configuration [37-6](#)
 - displaying binding tables [37-18](#)
 - enabling [37-9, 37-10, 37-11, 37-13, 37-14](#)
 - enabling the database agent [37-14](#)
 - message exchange process [37-4](#)
 - option 82 data insertion [37-3](#)
 - overview [37-1](#)
 - Snooping database agent [37-5](#)
- DHCP snooping binding database
 - described [37-2](#)
 - entries [37-2](#)
- DHCP snooping binding table

- See DHCP snooping binding database
- DHCP Snooping Database Agent
 - adding to the database (example) [37-18](#)
 - enabling (example) [37-15](#)
 - overview [37-5](#)
 - reading from a TFTP file (example) [37-17](#)
- DHCP snooping increased bindings limit [37-7, 37-15](#)
- differentiated services codepoint
 - See QoS DSCP
- Differentiated Services Code Point (DSCP) [41-108](#)
- DiffServ
 - configuring short pipe mode [43-34](#)
 - configuring uniform mode [43-39](#)
 - short pipe mode [43-31](#)
 - uniform mode [43-32](#)
- DiffServ tunneling modes [43-4](#)
- Disabling PIM Snooping Designated Router Flooding [31-6](#)
- distributed Cisco Express Forwarding
 - See dCEF
- documentation, related [ii-xliv](#)
- document organization [ii-xli](#)
- DoS protection
 - monitoring packet drop statistics
 - using monitor session commands [36-15](#)
 - using VACL capture [36-16](#)
 - PFC configuration guidelines and restrictions [36-13](#)
 - Supervisor Engine 720 [36-2](#)
 - default configurations [36-13](#)
 - egress ACL bridget packet rate limiters [36-7](#)
 - FIB glean rate limiters [36-8](#)
 - FIB receive rate limiters [36-8](#)
 - ICMP redirect rate limiters [36-9](#)
 - IGMP unreachable rate limiters [36-8](#)
 - ingress ACL bridget packet rate limiters [36-7](#)
 - IP errors rate limiters [36-11](#)
 - IPv4 multicast rate limiters [36-11](#)
 - IPv6 multicast rate limiters [36-12](#)
 - Layer 2 PDU rate limiters [36-10](#)
 - Layer 2 protocol tunneling rate limiters [36-10](#)
 - MTU failure rate limiters [36-10](#)
 - multicast directly connected rate limiters [36-11](#)
 - multicast FIB miss rate limiters [36-11](#)
 - multicast IGMP snooping rate limiters [36-10](#)
 - network under SYN attack [36-4](#)
 - QoS ACLs [36-3](#)
 - security ACLs [36-2](#)
 - TCP intercept [36-4](#)
 - traffic storm control [36-4](#)
 - TTL failure rate limiter [36-8](#)
 - uRPF check [36-3](#)
 - uRPF failure rate limiters [36-7](#)
 - VACL log rate limiters [36-9](#)
 - Supervisor Engine 720 Layer 3 security features rate limiters [36-9](#)
 - understanding how it works [36-1](#)
- DSCP
 - See QoS DSCP
- DSCP-based queue mapping [41-86](#)
- dual-priority queues
 - IP subscriber [22-5, 22-25](#)
- duplex command [8-6, 8-7](#)
- duplex mode
 - configuring interface [8-5](#)
- DWRR [41-95](#)
- dynamic ARP inspection
 - ARP cache poisoning [38-2](#)
 - ARP requests, described [38-1](#)
 - ARP spoofing attack [38-2](#)
 - clearing
 - log buffer [38-16](#)
 - statistics [38-16](#)
 - configuration guidelines [38-5](#)
 - configuring

- log buffer [38-13, 38-14](#)
- logging system messages [38-14](#)
- rate limit for incoming ARP packets [38-4, 38-9](#)
- default configuration [38-5](#)
- denial-of-service attacks, preventing [38-9](#)
- described [38-1](#)
- DHCP snooping binding database [38-3](#)
- displaying
 - ARP ACLs [38-15](#)
 - configuration and operating state [38-15](#)
 - log buffer [38-16](#)
 - statistics [38-16](#)
 - trust state and rate limit [38-15](#)
- error-disabled state for exceeding rate limit [38-4](#)
- function of [38-2](#)
- interface trust states [38-3](#)
- log buffer
 - clearing [38-16](#)
 - configuring [38-13, 38-14](#)
 - displaying [38-16](#)
- logging of dropped packets, described [38-4](#)
- logging system messages
 - configuring [38-14](#)
- man-in-the-middle attack, described [38-2](#)
- network security issues and interface trust states [38-3](#)
- priority of ARP ACLs and DHCP snooping entries [38-4](#)
- rate limiting of ARP packets
 - configuring [38-9](#)
 - described [38-4](#)
 - error-disabled state [38-4](#)
- statistics
 - clearing [38-16](#)
 - displaying [38-16](#)
- validation checks, performing [38-11](#)
- Dynamic Host Configuration Protocol snooping
 - See DHCP snooping

E

- eFSU. See enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)
- Egress ACL support for remarked DSCP [41-12](#)
- egress ACL support for remarked DSCP [41-49](#)
- egress replication performance improvement [28-13](#)
- e-mail addresses
 - assigning for call home [55-3](#)
- e-mail notifications
 - Call Home [55-1](#)
- Embedded CiscoView [1-2](#)
- enable command [2-3, 2-16](#)
- enable sticky secure MAC address [45-8](#)
- enabling
 - IP MMLS
 - on router interfaces [28-11](#)
- encapsulation [10-3](#)
- enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)
 - aborting (issu abortversion command) [6-19](#)
 - accepting the new software version [6-17](#)
 - committing the new software to standby RP (issu commitversion command) [6-17](#)
 - disabling compatibility matrix check [6-9](#)
 - displaying maximum outage time for line cards [6-14](#)
 - error handling [6-4](#)
 - forcing a switchover (issu runversion command) [6-14](#)
 - issu loadversion command [6-12](#)
 - loading new software onto standby RP [6-12](#)
 - memory reservation on line card [6-3](#)
 - memory reservation on line card, prohibiting [6-3](#)
 - OIR not supported [6-7](#)
 - operation [6-2](#)
 - outage times [6-3](#)
 - overview [6-1](#)
 - performing [6-7](#)
 - SSO, RPR, and RPR+ modes [6-7](#)
 - steps [6-8](#)
 - usage guidelines and limitations [6-6](#)

- verifying redundancy mode [6-10](#)
 - enhanced interface range command [8-3](#)
 - environmental monitoring
 - LED indications [50-12](#)
 - SNMP traps [50-12](#)
 - supervisor engine and switching modules [50-12](#)
 - Syslog messages [50-12](#)
 - using CLI commands [50-10](#)
 - environment variables
 - CONFIG_FILE [2-18](#)
 - controlling [2-19](#)
 - viewing [2-19](#)
 - EoMPLS [24-14](#)
 - configuring [24-18](#)
 - configuring VLAN mode [24-19](#)
 - guidelines and restrictions [24-14](#)
 - port mode [24-19](#)
 - port mode configuration guidelines [24-22](#)
 - VLAN mode [24-19](#)
 - erase startup-config command
 - configuration files cleared with [2-6](#)
 - ERSPAN [48-1](#)
 - EtherChannel
 - channel-group group
 - command [12-8, 12-12](#)
 - command example [12-9](#)
 - configuration guidelines [12-5](#)
 - configuring
 - Layer 2 [12-8](#)
 - configuring (tasks) [12-7](#)
 - interface port-channel
 - command example [12-8](#)
 - interface port-channel (command) [12-7](#)
 - lacp system-priority
 - command example [12-10](#)
 - Layer 2, configuring [12-8](#)
 - load balancing
 - configuring [12-11](#)
 - understanding [12-5](#)
 - modes [12-2](#)
 - PAgP, understanding [12-3](#)
 - port-channel interfaces [12-5](#)
 - port-channel load-balance
 - command [12-10, 12-11](#)
 - command example [12-11](#)
 - STP [12-5](#)
 - switchport trunk encapsulation dot1q [12-6](#)
 - understanding [12-1](#)
 - EtherChannel Guard
 - See STP EtherChannel Guard
 - EtherChannel Min-Links [12-12](#)
 - Ethernet, setting port duplex [8-12](#)
 - Ethernet over MPLS (EoMPLS) configuration
 - EoMPLS port mode [24-22](#)
 - EoMPLS VLAN mode [24-19](#)
 - examples
 - software configuration register [2-14 to 2-17](#)
 - EXP mutation [43-4](#)
 - extended range VLANs [14-2](#)
 - See VLANs
 - extended system ID, MSTP [19-40](#)
 - Extensible Authentication Protocol over LAN [44-1](#)
-
- ## F
- fabric switching mode
 - See switch fabric module
 - fabric switching-mode allow dcef-only command on Supervisor Engine 720 [5-2, 7-4](#)
 - fall-back bridging [21-2](#)
 - fiber-optic, detecting unidirectional links [46-1](#)
 - FIB TCAM [24-3](#)
 - filters, NDE
 - destination host filter, specifying [47-27](#)
 - destination TCP/UDP port, specifying [47-26](#)
 - overview [47-7](#)
 - protocol [47-27](#)
 - source host and destination TCP/UDP port [47-26](#)

Flash memory

- configuration process [2-18](#)
- configuring router to boot from [2-18](#)
- loading system image from [2-17](#)
- security precautions [2-18](#)
- write protection [2-18](#)

Flex Links [11-1](#)

- configuration guidelines [11-2](#)
- configuring [11-3](#)
- default configuration [11-2](#)
- description [11-1](#)
- monitoring [11-3](#)

flood blocking [40-1](#)flow control [8-11](#)

flow masks

IP MLS

- destination-ip [47-3](#)
- destination-source-ip [47-3](#)
- interface-destination-source-ip [47-3](#)
- ip-full [47-3](#)
- ip-interface-full [47-3](#)

minimum [47-19](#)overview [47-3](#)

flowmasks

- NetFlow (Release 12.2SRA) [47-3](#)
- NetFlow (Release 12.2SRB) [47-3](#)

flows

IP MMLS

- completely and partially switched [28-3](#)

forward-delay time

MSTP [19-46](#)forward-delay time, MSTP [19-46](#)forward-delay time, STP [19-35](#)

frame distribution

- See EtherChannel load balancing

Gglobal parameters, configuring [2-2](#)**H**hardware Layer 3 switching, guidelines [26-4](#)hello time, MSTP [19-45](#)hello time, STP [19-34](#)High Capacity Power Supply Support [50-4](#)host ports [15-3](#)

http

[//www.cisco.com/en/US/docs/ios/qos/command/reference/qos_book.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/qos/command/reference/qos_book.html) [4-5](#)

IICMP unreachable messages [33-1](#)

IDs

- serial IDs [55-22](#)

IEEE 802.10 SAID (default) [14-6](#)

IEEE 802.1Q

- See 802.1Q

IEEE 802.1Q Ethertype

- specifying custom [10-15](#)

IEEE 802.1w

- See RSTP

IEEE 802.3ad

- See LACP

IEEE 802.3X Flow Control [8-11](#)IEEE bridging protocol [21-2](#)

IGMP

- configuration guidelines [29-7, 30-7](#)
- enabling [30-10](#)
- Internet Group Management Protocol [30-1](#)
- join messages [30-2](#)
- leave processing
 - enabling [30-12](#)
- queries [30-3](#)
- query interval, configuring [30-11](#)
- snooping
 - fast leave [30-5](#)
 - joining multicast group [30-2](#)

- leaving multicast group [30-4](#)
 - understanding [30-2](#)
- snooping querier
 - enabling [30-9](#)
 - understanding [30-2](#)
- IGMPv3 [28-9](#)
- IGMP v3lite [28-9](#)
- In Service Software Upgrade (ISSU) [6-1](#)
- Integrated routing and bridging (IRB) [21-1](#)
- interface
 - command [2-3](#)
 - Layer 2 modes [10-4](#)
 - number [8-1](#)
- interface, access (IP subscriber) [22-3](#)
- interface access command [22-33](#)
- interface-destination-source-ip flow mask [47-3](#)
- interface port-channel
 - command example [12-8](#)
- interface port-channel (command) [12-7](#)
- interfaces
 - configuring [8-2](#)
 - configuring, duplex mode [8-5](#)
 - configuring, speed [8-5](#)
 - configuring, overview [8-1](#)
 - descriptive name, adding [8-14](#)
 - naming [8-14](#)
 - range of [8-2](#)
- interfaces command [8-2](#)
- interfaces range command [8-3](#)
- interfaces range macro command [8-4](#)
- Internet Group Management Protocol
 - See IGMP
- IP accounting, IP MMLS and [28-8](#)
- IP addresses
 - assigned by BOOTP protocol [2-6](#)
 - set to default [2-6](#)
- IP CEF, topology (figure) [26-3](#)
- ip flow-export destination command [47-23](#)
- ip flow-export source command [47-22, 47-24, 53-3, 53-4](#)
- ip-full flow mask [47-3](#)
- ip http server [1-1](#)
- ip-interface-full flow mask [47-3](#)
- IP MLS
 - aging-time [47-20](#)
 - flow masks
 - destination-ip [47-3](#)
 - destination-source-ip [47-3](#)
 - interface-destination-source-ip [47-3](#)
 - ip-full [47-3](#)
 - ip-interface-full [47-3](#)
 - minimum [47-19](#)
 - overview [47-3](#)
- NDE
 - See NDE
- IP MMLS
 - cache, overview [28-2](#)
 - configuration guideline [28-7](#)
 - debug commands [28-25](#)
 - default configuration [28-7](#)
 - enabling
 - on router interfaces [28-11](#)
 - flows
 - completely and partially switched [28-3](#)
 - Layer 3 MLS cache [28-2](#)
 - overview [28-2](#)
 - packet rewrite [28-3](#)
 - router
 - displaying interface information [28-17](#)
 - enabling globally [28-9](#)
 - enabling on interfaces [28-11](#)
 - multicast routing table, displaying [28-20](#)
 - PIM, enabling [28-10](#)
 - unsupported features [28-8](#)
- IP multicast
 - IGMP snooping and [30-9](#)
 - MLDv2 snooping and [29-9](#)
 - overview [30-1](#)
- IP multicast MLS

See IP MMLS

ip multicast-routing command

enabling IP multicast [28-10](#)

IP phone, configuring [16-5](#)

ip pim command

enabling IP PIM [28-10](#)

IP precedence [41-108](#)

IP static routes [2-5](#)

IP subscriber awareness

benefits [22-2](#)

configuration example [22-30](#)

configuration guidelines [22-27](#)

configuring [22-28, 22-29](#)

control plane policing and protection (CoPP) [22-4](#)

interface access command [22-33](#)

IP subscriber interface [22-3](#)

IP subscriber session [22-3](#)

lawful intercept [22-4](#)

overview [22-1](#)

per-subscriber features [22-4](#)

QoS [22-4](#)

bandwidth-remaining ratio (BRR) [22-5, 22-21, 22-22](#)

dual-priority queues [22-5, 22-25](#)

priority-rate propagation [22-5, 22-25, 22-26](#)

QoS recommendations [22-20](#)

Radius accounting [22-4](#)

security ACLs [22-4](#)

unsupported features [22-26](#)

IP unnumbered [21-1](#)

IPv4 Multicast over Point-to-Point GRE Tunnels [1-4](#)

IPv4 Multicast VPN [25-1](#)

IPv6 Multicast PFC3 and DFC3 Layer 3 Switching [27-1](#)

ip wccp version command [52-8](#)

ISL encapsulation [10-3](#)

ISL trunks [10-2](#)

isolated port [15-3](#)

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

ISSU, See In Service Software Upgrade (ISSU)

J

join messages, IGMP [30-2](#)

jumbo frames [8-8](#)

L

label edge router [24-2](#)

label switched path [24-19](#)

label switch router [24-2, 24-3](#)

LACP

system ID [12-4](#)

lawful intercept, per-subscriber [22-4](#)

Layer 2

configuring interfaces [10-6](#)

access port [10-14](#)

trunk [10-7](#)

defaults [10-5](#)

interface modes [10-4](#)

show interfaces [8-10, 8-11, 10-7, 10-12](#)

switching [10-1](#)

trunks [10-2](#)

VLAN interface assignment [14-14](#)

Layer 2 interfaces, configuring [10-1](#)

Layer 2 protocol tunneling

configuring Layer 2 tunnels [18-2](#)

overview [18-1](#)

Layer 2 remarking [41-14](#)

Layer 2 Traceroute [54-1](#)

Layer 2 traceroute

and ARP [54-2](#)

and CDP [54-1](#)

described [54-1](#)

IP addresses and subnets [54-2](#)

MAC addresses and VLANs [54-2](#)

multicast traffic [54-2](#)

multiple devices on a port [54-2](#)

unicast traffic [54-1](#)

usage guidelines [54-1](#)

- Layer 3
 - IP MMLS and MLS cache [28-2](#)
- Layer 3 switched packet rewrite
 - CEF [26-2](#)
- Layer 3 switching
 - CEF [26-2](#)
- Layer 4 port operations (ACLs) [33-5](#)
- leave processing, IGMP
 - enabling [30-12](#)
- leave processing, MLDv2
 - enabling [29-12](#)
- LERs [43-2](#), [43-6](#), [43-7](#)
- link failure, detecting unidirectional [19-24](#)
- link negotiation [8-7](#)
- link redundancy
 - See Flex Links
- Load Balancing [24-8](#)
- Local Egress Replication [28-13](#)
- logical operation unit
 - See LOU
- loop guard
 - See STP loop guard
- LOU
 - description [33-6](#)
 - determining maximum number of [33-6](#)
- LSRs [43-2](#), [43-6](#)

M

- MAC address
 - adding to BOOTP configuration file [2-7](#)
- MAC address-based blocking [32-1](#)
- MAC move (port security) [45-2](#)
- macro, interfaces range [8-4](#)
- main-cpu command [7-6](#)
- mapping 802.1Q VLANs to ISL VLANs [14-15](#), [14-18](#)
- markdown
 - see QoS markdown
- maximum aging time, MSTP [19-47](#)
- maximum hop count, MSTP [19-47](#)
- microflow policing rule
 - see QoS policing
- Min-Links [12-12](#)
- MLD report [29-4](#)
- MLD snooping
 - query interval, configuring [29-11](#)
- MLDv2 [29-1](#)
 - enabling [29-9](#)
 - leave processing
 - enabling [29-12](#)
 - queries [29-4](#)
 - snooping
 - fast leave [29-6](#)
 - joining multicast group [29-4](#)
 - leaving multicast group [29-6](#)
 - understanding [29-1](#)
 - snooping querier
 - enabling [29-8](#)
 - understanding [29-1](#)
- MLDv2 Snooping [29-1](#)
- MLS
 - configuring threshold [28-14](#)
 - MSFC threshold [28-14](#)
- mls aging command
 - configuring IP MLS [47-20](#)
- mls flow command
 - configuring IP MLS [47-18](#), [47-19](#)
- mls ip multicast command
 - enabling IP MMLS [28-11](#), [28-12](#), [28-14](#), [28-15](#), [28-16](#), [28-22](#), [28-23](#)
- mls nde flow command
 - configuring a host and port filter [47-26](#)
 - configuring a host flow filter [47-27](#)
 - configuring a port filter [47-26](#)
 - configuring a protocol flow filter [47-27](#)
- mls nde sender command [47-21](#)
- monitoring

- Flex Links [11-3](#)
- private VLANs [15-17](#)
- MPLS [24-2](#)
 - aggregate label [24-2](#)
 - any transport over MPLS [24-13](#)
 - basic configuration [24-8](#)
 - core [24-3](#)
 - DiffServ Tunneling Modes [43-31](#)
 - egress [24-4](#)
 - experimental field [43-3](#)
 - guidelines and restrictions [24-7](#)
 - ingress [24-3](#)
 - IP to MPLS path [24-3](#)
 - labels [24-2](#)
 - Layer 2 VPN load balancing [24-8](#)
 - MPLS to IP path [24-4](#)
 - MPLS to MPLS path [24-3](#)
 - nonaggregate lable [24-2](#)
 - QoS default configuration [43-15](#)
 - VPN [43-12](#)
 - VPN guidelines and restrictions [24-11](#)
- mpls l2 transport route command [24-16](#)
- MPLS QoS
 - Classification [43-2](#)
 - Class of Service [43-2](#)
 - commands [43-16](#)
 - configuring a class map [43-20](#)
 - configuring a policy map [43-23](#)
 - configuring egress EXP mutation [43-28](#)
 - configuring EXP Value Maps [43-30](#)
 - Differentiated Services Code Point [43-2](#)
 - displaying a policy map [43-27](#)
 - E-LSP [43-2](#)
 - enabling QoS globally [43-18](#)
 - EXP bits [43-2](#)
 - features [43-3](#)
 - IP Precedence [43-2](#)
 - QoS Tags [43-2](#)
 - queueing-only mode [43-19](#)
 - MPLS QoS configuration
 - class map to classify MPLS packets [43-20](#)
 - MPLS VPN, limitations and restrictions [24-11](#)
- MQC [41-1](#)
 - not supported
 - CAR [41-2](#)
 - queuing [41-2](#)
 - supported
 - policy maps [41-3](#)
- MSTP
 - boundary ports
 - configuration guidelines [19-38](#)
 - described [19-22](#)
 - CIST, described [19-19](#)
 - CIST regional root [19-20](#)
 - CIST root [19-21](#)
 - configuration guidelines [19-38](#)
 - configuring
 - forward-delay time [19-46](#)
 - link type for rapid convergence [19-47](#)
 - maximum aging time [19-47](#)
 - maximum hop count [19-47](#)
 - MST region [19-39](#)
 - neighbor type [19-48](#)
 - path cost [19-43](#)
 - port priority [19-42](#)
 - root switch [19-40](#)
 - secondary root switch [19-42](#)
 - switch priority [19-44](#)
 - configuring hello time [19-45](#)
- CST
 - defined [19-19](#)
 - operations between regions [19-20](#)
 - default configuration [19-38](#)
 - displaying status [19-49](#)
 - enabling the mode [19-39](#)
 - extended system ID
 - effects on root switch [19-40](#)
 - effects on secondary root switch [19-42](#)

- unexpected behavior [19-41](#)
- IEEE 802.1s
 - implementation [19-23](#)
 - port role naming change [19-23](#)
 - terminology [19-21](#)
- interoperability with IEEE 802.1D
 - described [19-25](#)
 - restarting migration process [19-49](#)
- IST
 - defined [19-19](#)
 - master [19-20](#)
 - operations within a region [19-20](#)
- mapping VLANs to MST instance [19-39](#)
- MST region
 - CIST [19-19](#)
 - configuring [19-39](#)
 - described [19-18](#)
 - hop-count mechanism [19-22](#)
 - IST [19-19](#)
 - supported spanning-tree instances [19-19](#)
- overview [19-18](#)
- root switch
 - configuring [19-40](#)
 - effects of extended system ID [19-40](#)
 - unexpected behavior [19-41](#)
- status, displaying [19-49](#)
- MTU size (default) [14-6](#)
- multicast
 - IGMP snooping and [30-9](#)
 - MLDv2 snooping and [29-9](#)
 - NetFlow statistics [47-14](#)
 - non-RPF [28-5](#)
 - overview [30-1](#)
 - PIM snooping [31-4](#)
- multicast, displaying routing table [28-20](#)
- Multicast enhancement - egress replication performance improvement [28-13](#)
- Multicast Enhancement - Replication Mode Detection [28-11](#)

- multicast flood blocking [40-1](#)
- multicast groups
 - joining [30-2](#)
 - leaving [29-6, 30-4](#)
- multicast groups, IPv6
 - joining [29-4](#)
- Multicast Listener Discovery version 2
 - See MLDv2
- multicast multilayer switching
 - See IPv4 MMLS
- Multicast Replication Mode Detection enhancement [28-11](#)
- multicast RPF [28-2](#)
- multicast storms
 - see traffic-storm control
- multilayer switch feature card
 - see MSFC
- multiple path RPF check [32-2](#)

N

- native VLAN [10-10](#)
- NBAR [41-1](#)
- NDE
 - configuration, displaying [47-28](#)
 - displaying configuration [47-28](#)
 - enabling [47-15](#)
 - filters
 - destination host, specifying [47-27](#)
 - destination TCP/UDP port, specifying [47-26](#)
 - overview [47-7](#)
 - protocol, specifying [47-27](#)
 - source host and destination TCP/UDP port, specifying [47-26](#)
 - multicast [47-14](#)
 - overview [47-1](#)
 - specifying
 - destination host filters [47-27](#)
 - destination TCP/UDP port filters [47-26](#)

- protocol filters [47-27](#)
- NDE configuration, default [47-13](#)
- NDE version 8 [47-10](#)
- NetFlow and NDE for Ingress Bridged IP Traffic [47-23](#)
- NetFlow Data Export
 - See NDE
- Netflow Multiple Export Destinations [47-23](#)
- NetFlow version 9 [47-3](#)
- Network-Based Application Recognition [41-1](#)
- nonaggregate label [24-2, 24-4](#)
- non-RPF multicast [28-5](#)
- Nonstop Forwarding
 - See NSF
- nonvolatile random-access memory
 - See NVRAM
- normal-range VLANs
 - See VLANs
- NSF [5-1](#)
- NSF with SSO does not support IPv6 multicast traffic. [5-1](#)
- NVRAM
 - saving settings [2-5](#)

O

- OIR [8-14](#)
- online diagnostics
 - configuring [51-2](#)
 - diagnostic sanity check [51-11](#)
 - memory tests [51-10](#)
 - overview [51-1](#)
 - running tests [51-6](#)
 - schedule switchover [51-10](#)
 - test descriptions [A-A](#)
 - understanding [51-1](#)
- online diagnostic tests [A-A](#)
- online insertion and removal
 - See OIR
- operating system image
 - See system image
- out of profile
 - see QoS out of profile

P

- packet burst [36-7](#)
- packet capture [56-1](#)
- packet recirculation [41-12](#)
- packet rewrite
 - CEF [26-2](#)
 - IP MMLS and [28-3](#)
- packets
 - multicast [34-4](#)
- PACLs. See private hosts feature
- PAgP
 - understanding [12-3](#)
- passwords
 - configuring
 - enable password [2-8](#)
 - enable secret [2-8](#)
 - line password [2-9](#)
 - static enable password [2-8](#)
 - TACACS+ [2-9](#)
 - TACACS+ (caution) [2-10](#)
 - encrypting [2-10](#)
 - (caution) [2-10](#)
 - recovering lost enable passwords [2-12](#)
- path cost
 - MSTP [19-43](#)
- PBR [1-4, 21-3](#)
- PFC3BXL
 - hardware features [24-4](#)
 - MPLS guidelines and restrictions [24-7](#)
 - MPLS label switching [24-1](#)
 - MPLS supported commands [24-7](#)
 - recirculation [24-4](#)
 - supported Cisco IOS features [24-5](#)
 - VPN supported commands [24-11](#)

- VPN switching [24-10](#)
- PFC compatibility with RSP720 [4-2](#)
- PIM, IP MMLS and [28-10](#)
- PIM snooping
 - designated router flooding [31-6](#)
 - enabling globally [31-5](#)
 - enabling in a VLAN [31-5](#)
 - overview [31-4](#)
- police command [41-64](#)
- policing
 - See QoS policing
- policing, QoS (definition) [41-109](#)
- policy [41-53](#)
- policy-based routing
 - See PBR
- policy map [41-60](#)
 - attaching to an interface [41-67](#)
- policy-map command [41-53, 41-61](#)
- Port Aggregation Protocol
 - see PAgP
- port-based ACLs (PACLs). See private hosts feature
- port-based authentication
 - authentication server
 - defined [44-2](#)
 - RADIUS server [44-2](#)
 - client, defined [44-2](#)
 - configuration guidelines [44-7](#)
 - configuring
 - initializing authentication of a client [44-12](#)
 - manual reauthentication of a client [44-11](#)
 - quiet period [44-13](#)
 - RADIUS server [44-10](#)
 - RADIUS server parameters on the switch [44-9](#)
 - switch-to-authentication-server retransmission time [44-15](#)
 - switch-to-client EAP-request frame retransmission time [44-14](#)
 - switch-to-client frame-retransmission number [44-15](#)
 - switch-to-client retransmission time [44-14](#)
- default configuration [44-6](#)
- described [44-1](#)
- device roles [44-2](#)
- displaying statistics [44-17](#)
- EAPOL-start frame [44-3](#)
- EAP-request/identity frame [44-3](#)
- EAP-response/identity frame [44-3](#)
- enabling
 - 802.1X authentication [44-8, 44-9](#)
 - periodic reauthentication [44-10](#)
- encapsulation [44-2](#)
- initiation and message exchange [44-3](#)
- method lists [44-8](#)
- ports
 - authorization state and dot1x port-control command [44-4](#)
 - authorized and unauthorized [44-4](#)
 - resetting to default values [44-17](#)
 - switch
 - as proxy [44-2](#)
 - RADIUS client [44-2](#)
 - topologies, supported [44-5](#)
- port-based QoS features
 - see QoS
- port channel
 - switchport trunk encapsulation dot1q [12-6](#)
- port-channel
 - see EtherChannel
- port-channel load-balance
 - command [12-10, 12-11](#)
 - command example [12-10, 12-11](#)
- port cost, STP [19-32](#)
- port debounce timer [8-12](#)
- PortFast
 - See STP PortFast
- PortFast BPDU filtering
 - See STP PortFast BPDU filtering
- port mode [24-19](#)
- port negotiation [8-7](#)

- port priority
 - MSTP [19-42](#)
- port priority, STP [19-30](#)
- ports
 - setting the debounce timer [8-12](#)
- port security
 - aging [45-10](#), [45-11](#)
 - configuring [45-4](#)
 - default configuration [45-3](#)
 - described [45-1](#)
 - displaying [45-11](#)
 - enable sticky secure MAC address [45-8](#)
 - violations [45-2](#)
- Port Security is supported on trunks [45-4](#), [45-7](#), [45-9](#)
- port security MAC move [45-2](#)
- port security on PVLAN ports [45-3](#)
- Port Security with Sticky Secure MAC Addresses [45-2](#)
- power management
 - enabling/disabling redundancy [50-2](#)
 - overview [50-1](#)
 - powering modules up or down [50-3](#)
 - system power requirements, nine-slot chassis [50-5](#)
- primary links [11-1](#)
- primary VLANs [15-2](#)
- priority
 - overriding CoS [16-7](#), [16-8](#)
- priority-rate propagation, IP subscriber [22-5](#), [22-25](#), [22-26](#)
- private-hosts command [35-14](#)
- private hosts feature
 - command reference [35-13](#)
 - configuration guidelines [35-5](#), [35-6](#)
 - configuring (detailed steps) [35-10](#)
 - configuring (summary) [35-9](#)
 - debug fm private-hosts command [35-31](#)
 - debug private-hosts command [35-32](#)
 - isolating hosts in a VLAN [35-2](#)
 - multicast operation [35-9](#)
 - overview [35-1](#)
 - port ACLs (PACLs) [35-5](#)
 - port types [35-3](#), [35-4](#)
 - private-hosts command [35-14](#)
 - private-hosts mac-list command [35-15](#)
 - private-hosts mode command [35-17](#)
 - private-hosts promiscuous command [35-19](#)
 - private-hosts vlan-list command [35-21](#)
 - protocol-independent MAC ACLs [35-1](#)
 - restricting traffic flow with PACLs [35-3](#)
 - show fm private-hosts command [35-23](#)
 - show private-hosts access-lists command [35-26](#)
 - show private-hosts configuration command [35-28](#)
 - show private-hosts interface configuration command [35-29](#)
 - show private-hosts mac-list command [35-30](#)
 - spoofing protection [35-9](#)
- private-hosts mac-list command [35-15](#)
- private-hosts mode command [35-17](#)
- private-hosts promiscuous command [35-19](#)
- private-hosts vlan-list command [35-21](#)
- private VLANs [15-1](#)
 - across multiple switches [15-5](#)
 - and SVIs [15-6](#)
 - benefits of [15-2](#)
 - community VLANs [15-2](#), [15-3](#)
 - configuration guidelines [15-7](#), [15-9](#), [15-11](#)
 - configuring [15-11](#)
 - host ports [15-14](#)
 - promiscuous ports [15-15](#)
 - routing secondary VLAN ingress traffic [15-13](#)
 - secondary VLANs with primary VLANs [15-12](#)
 - VLANs as private [15-11](#)
- end station access to [15-4](#)
- IP addressing [15-4](#)
- isolated VLANs [15-2](#), [15-3](#)
- monitoring [15-17](#)
- ports
 - community [15-3](#)
 - configuration guidelines [15-9](#)
 - isolated [15-3](#)

- promiscuous [15-3](#)
- primary VLANs [15-2](#)
- secondary VLANs [15-2](#)
- subdomains [15-2](#)
- traffic in [15-6](#)
- privileges
 - changing default [2-11](#)
 - configuring
 - multiple levels [2-10](#)
 - privilege level [2-11](#)
 - exiting [2-12](#)
 - logging in [2-11](#)
- procedures
 - global parameters, configuring [2-2](#)
 - using configuration mode [2-3 to 2-4](#)
- promiscuous ports [15-3](#)
- protocol tunneling
 - See Layer 2 protocol tunneling [18-1](#)
- pruning, VTP
 - See VTP, pruning
- PVLANS
 - See private VLANs
- PVRST
 - See Rapid-PVST [19-17](#)

Q

- QoS
 - class of service (CoS), definition [41-108](#)
 - DSCP (definition) [41-108](#)
 - IP precedence [41-108](#)
 - marking [41-109](#)
 - policing [41-109](#)
 - Type of Service (ToS) [41-109](#)
- QoS, per-subscriber [22-4](#)
- QoS classification (definition)
 - QoS
 - classification [41-108](#)
- QoS congestion avoidance
 - QoS
 - congestion avoidance [41-108](#)
- QoS CoS
 - and ToS final L3 Switching Engine values [41-11](#)
 - and ToS final values from L3 Switching Engine [41-11](#)
 - port value, configuring [41-79](#)
- QoS default configuration [41-98, 42-2](#)
- QoS DSCP
 - definition [41-108](#)
 - internal values [41-9](#)
 - maps, configuring [41-73](#)
- QoS dual transmit queue
 - thresholds
 - configuring [41-79, 41-84](#)
- QoS enhancements, RSP720 [4-5](#)
- QoS Ethernet egress port
 - scheduling [41-98](#)
 - scheduling, congestion avoidance, and marking [41-11, 41-13](#)
- QoS Ethernet ingress port
 - classification, marking, scheduling, and congestion avoidance [41-6](#)
- QoS final L3 Switching Engine CoS and ToS values [41-11](#)
- QoS internal DSCP values [41-9](#)
- QoS L3 Switching Engine
 - classification, marking, and policing [41-9](#)
 - feature summary [41-15](#)
- QoS labels (definition) [41-109](#)
- QoS mapping
 - CoS values to DSCP values [41-70, 41-74](#)
 - DSCP markdown values [41-27, 41-75, 43-16](#)
 - DSCP mutation [41-69, 43-29](#)
 - DSCP values to CoS values [41-76](#)
 - IP precedence values to DSCP values [41-74](#)
- QoS markdown [41-20](#)
- QoS marking
 - definition [41-109](#)
 - trusted ports [41-14](#)
 - untrusted ports [41-14](#)

- QoS MSFC
 - marking [41-17](#)
 - QoS multilayer switch feature card [41-17](#)
 - QoS OSM egress port
 - feature summary [41-13](#)
 - QoS out of profile [41-19](#)
 - QoS policing
 - definition [41-109](#)
 - microflow, enabling for nonrouted traffic [41-47](#)
 - QoS policing rule
 - aggregate [41-17](#)
 - creating [41-52](#)
 - microflow [41-17](#)
 - QoS port
 - trust state [41-77](#)
 - QoS port-based or VLAN-based [41-48](#)
 - QoS queues
 - transmit, allocating bandwidth between [41-95](#)
 - QoS receive queue [41-8, 41-90, 41-93](#)
 - drop thresholds [41-22](#)
 - QoS scheduling (definition) [41-109](#)
 - QoS statistics data export [42-1](#)
 - configuring [42-2](#)
 - configuring destination host [42-7](#)
 - configuring time interval [42-6, 42-9](#)
 - QoS ToS
 - and CoS final values from L3 Switching Engine [41-11](#)
 - definition [41-108](#)
 - QoS traffic flow through QoS features [41-4](#)
 - QoS transmit queue
 - size ratio [41-96, 41-97](#)
 - QoS transmit queues [41-23, 41-87, 41-89, 41-91, 41-92](#)
 - QoS trust-cos
 - port keyword [41-14, 41-15](#)
 - QoS trust-dscp
 - port keyword [41-14, 41-15](#)
 - QoS trust-ipprec
 - port keyword [41-14, 41-15](#)
 - QoS untrusted port keyword [41-14, 41-15](#)
 - QoS VLAN-based or port-based [41-10, 41-48](#)
 - queries, IGMP [30-3](#)
 - queries, MLDv2 [29-4](#)
 - queues
 - dual-priority (IP subscriber) [22-5, 22-25](#)
-
- ## R
- Radius accounting, per-subscriber [22-4](#)
 - rapid convergence [19-13](#)
 - Rapid-PVST
 - enabling [19-36](#)
 - overview [19-17](#)
 - Rapid Spanning Tree
 - See RSTP
 - Rapid Spanning Tree Protocol
 - See RSTP
 - receive queues
 - see QoS receive queues
 - recirculation [24-4, 41-12](#)
 - reduced MAC address [19-2](#)
 - redundancy (NSF) [5-1](#)
 - configuring
 - BGP [5-13](#)
 - CEF [5-13](#)
 - EIGRP [5-18](#)
 - IS-IS [5-16](#)
 - OSPF [5-15](#)
 - configuring multicast NSF with SSO [5-12](#)
 - configuring supervisor engine [5-10](#)
 - routing protocols [5-4](#)
 - redundancy (RPR+) [7-1](#)
 - configuring [7-6](#)
 - configuring supervisor engine [7-5](#)
 - displaying supervisor engine configuration [7-7](#)
 - redundancy command [7-6](#)
 - route processor redundancy plus [7-3](#)
 - redundancy (SSO)
 - redundancy command [5-11](#)

- related documentation [ii-xliv](#)
 - reload command [2-16](#)
 - Remote source-route bridging (RSRB) [21-1](#)
 - Replication Mode Detection [28-11](#)
 - report, MLD [29-4](#)
 - reserved-range VLANs
 - See VLANs
 - rewrite, packet
 - CEF [26-2](#)
 - IP MMLS [28-3](#)
 - RIF cache monitoring [8-15](#)
 - rommon command [2-17](#)
 - ROM monitor
 - boot process and [2-13](#)
 - root bridge, STP [19-28](#)
 - root guard
 - See STP root guard
 - root switch
 - MSTP [19-40](#)
 - route processor redundancy
 - See redundancy (RPR+)
 - Route Switch Processor 720 (RSP720)
 - chassis support [4-1](#)
 - feature support [4-2](#)
 - flash memory [4-6](#)
 - hardware components [4-2](#)
 - high availability [4-3](#)
 - IPv6 ACL enhancements [4-3](#)
 - load balancing on GE bundles [4-4](#)
 - overview [4-1](#)
 - packet fragmentation over GRE tunnels [4-4](#)
 - performance improvements [4-3](#)
 - PFC compatibility [4-2](#)
 - ports [4-6](#)
 - QoS enhancements [4-5](#)
 - rate-limiting of unknown unicast packets [4-3](#)
 - scalability [4-3](#)
 - switching modes [4-8](#)
 - unsupported features [4-5](#)
 - routing table, multicast [28-20](#)
 - RPF
 - failure [28-5](#)
 - multicast [28-2](#)
 - non-RPF multicast [28-5](#)
 - unicast [32-2](#)
 - RPR+
 - See redundancy (RPR+)
 - RPR and RPR+ support IPv6 multicast traffic [7-1](#)
 - RSTP
 - active topology [19-12](#)
 - BPDU
 - format [19-15](#)
 - processing [19-16](#)
 - designated port, defined [19-12](#)
 - designated switch, defined [19-12](#)
 - interoperability with IEEE 802.1D
 - described [19-25](#)
 - restarting migration process [19-49](#)
 - topology changes [19-17](#)
 - overview [19-12](#)
 - port roles
 - described [19-12](#)
 - synchronized [19-14](#)
 - proposal-agreement handshake process [19-13](#)
 - rapid convergence
 - described [19-13](#)
 - edge ports and Port Fast [19-13](#)
 - point-to-point links [19-13, 19-47](#)
 - root ports [19-13](#)
 - root port, defined [19-12](#)
 - See also MSTP
-
- ## S
- SAID [14-6](#)
 - sample configuration [2-4](#)
 - Sampled NetFlow
 - description [47-8](#)

- saving the configuration file [2-5](#)
- scheduling
 - see QoS
- secondary VLANs [15-2](#)
- Secure MAC Address Aging Type [45-10](#)
- security
 - configuring [32-1, 33-1, 36-1](#)
 - security, port [45-1](#)
 - security ACLs, per-subscriber [22-4](#)
 - security precautions with Flash memory card [2-18](#)
- serial IDs
 - description [55-22](#)
- server IDs
 - description [55-23](#)
- service-policy command [41-53](#)
- service-policy input command [41-49, 41-67, 41-70, 41-73, 43-29](#)
- service-provider network, MSTP and RSTP [19-18](#)
- set power redundancy enable/disable command [50-2](#)
- short pipe mode, configuring [43-34](#)
- show boot command [2-19](#)
- show catalyst6000 chassis-mac-address command [19-3](#)
- show ciscoview package command [1-3](#)
- show ciscoview version command [1-3](#)
- show configuration command [8-14](#)
- show eobc command [8-15](#)
- show fm private-hosts command [35-23](#)
- show hardware command [8-2](#)
- show ibc command [8-15](#)
- show interfaces command [8-2, 8-10, 8-11, 8-14, 8-15, 10-7, 10-12](#)
 - displaying, interface type numbers [8-2](#)
 - displaying, speed and duplex mode [8-7](#)
- show ip flow export command
 - displaying NDE export flow IP address and UDP port [47-25](#)
- show ip interface command
 - displaying IP MMLS interfaces [28-18](#)
- show ip mroute command
 - displaying IP multicast routing table [28-20](#)
- show ip pim interface command
 - displaying IP MMLS router configuration [28-18](#)
- show mls aging command [47-20](#)
- show mls entry command [26-5](#)
- show mls ip multicast group command
 - displaying IP MMLS group [28-21, 28-24](#)
- show mls ip multicast interface command
 - displaying IP MMLS interface [28-21, 28-24](#)
- show mls ip multicast source command
 - displaying IP MMLS source [28-21, 28-24](#)
- show mls ip multicast statistics command
 - displaying IP MMLS statistics [28-21, 28-24](#)
- show mls ip multicast summary
 - displaying IP MMLS configuration [28-21, 28-24](#)
- show mls nde command [47-28](#)
 - displaying NDE flow IP address [47-25](#)
- show mls rp command
 - displaying IP MLS configuration [47-19](#)
- show module command [7-7](#)
- show private-hosts access-lists command [35-26](#)
- show private-hosts configuration command [35-28](#)
- show private-hosts interface configuration command [35-29](#)
- show private-hosts mac-list command [35-30](#)
- show protocols command [8-15](#)
- show rif command [8-15](#)
- show running-config command [2-4, 8-14, 8-15](#)
- show startup-config command [2-5](#)
- show version command [2-3, 2-16, 2-17, 8-15](#)
- slot number, description [8-1](#)
- smart call home [55-1](#)
 - description [55-2](#)
 - destination profile (note) [55-4](#)
 - registration requirements [55-2](#)
 - service contract requirements [55-3](#)
 - Transport Gateway (TG) aggregation point [55-2](#)
- SMARTnet
 - smart call home registration [55-2](#)
- SNMP

- support and documentation [1-1](#)
- snooping
 - See IGMP snooping
 - See MLDv2 snooping
- software
 - upgrading router [6-7](#)
- software configuration register functions [2-14 to 2-17](#)
- software images, Release 12.2SRB [C-1](#)
- source IDs
 - call home event format [55-22](#)
- source-only-ip flow mask [47-3](#)
- source specific multicast with IGMPv3, IGMP v3lite, and URD [28-9](#)
- SPAN
 - configuration guidelines [48-6](#)
 - configuring [48-11](#)
 - sources [48-15, 48-19, 48-25, 48-27](#)
 - VLAN filtering [48-29](#)
 - overview [48-1](#)
- SPAN Destination Port Permit Lists [48-14](#)
- spanning-tree backbonefast
 - command [20-13, 20-14](#)
 - command example [20-13, 20-14](#)
- spanning-tree cost
 - command [19-32](#)
 - command example [19-32, 19-33](#)
- spanning-tree portfast
 - command [20-8, 20-9](#)
 - command example [20-8](#)
- spanning-tree portfast bpdu-guard
 - command [20-11](#)
- spanning-tree port-priority
 - command [19-30, 19-31](#)
- spanning-tree protocol for bridging [21-2](#)
- spanning-tree uplinkfast
 - command [20-12](#)
 - command example [20-12](#)
- spanning-tree vlan
 - command [19-27, 19-29, 19-30, 20-14](#)
 - command example [19-27, 19-29, 19-30](#)
- spanning-tree vlan cost
 - command [19-32](#)
- spanning-tree vlan forward-time
 - command [19-35](#)
 - command example [19-35](#)
- spanning-tree vlan hello-time
 - command [19-34](#)
 - command example [19-35](#)
- spanning-tree vlan max-age
 - command [19-36](#)
 - command example [19-36](#)
- spanning-tree vlan port-priority
 - command [19-30](#)
 - command example [19-31](#)
- spanning-tree vlan priority
 - command [19-34](#)
 - command example [19-34](#)
- speed
 - configuring interface [8-5](#)
- speed command [3-2, 8-6](#)
- standby link [11-1](#)
- standby links [11-1](#)
- static route, configuring [2-5](#)
- statistics
 - 802.1X [44-17](#)
- Sticky ARP [36-25](#)
- sticky ARP [36-25](#)
- Sticky secure MAC addresses [45-8, 45-9](#)
- storm control
 - see traffic-storm control
- STP
 - configuring [19-25](#)
 - bridge priority [19-33](#)
 - enabling [19-26, 19-28](#)
 - forward-delay time [19-35](#)
 - hello time [19-34](#)
 - maximum aging time [19-36](#)
 - port cost [19-32](#)

- port priority [19-30](#)
- root bridge [19-28](#)
- secondary root switch [19-29](#)
- defaults [19-26](#)
- EtherChannel [12-5](#)
- understanding [19-1](#)
 - 802.1Q Trunks [19-11](#)
 - Blocking State [19-7](#)
 - BPDUs [19-3](#)
 - disabled state [19-11](#)
 - forwarding state [19-10](#)
 - learning state [19-9](#)
 - listening state [19-8](#)
 - overview [19-2](#)
 - port states [19-5](#)
 - protocol timers [19-4](#)
 - root bridge election [19-4](#)
 - topology [19-4](#)
- STP BackboneFast
 - configuring [20-13](#)
 - figure
 - adding a switch [20-7](#)
 - spanning-tree backbonefast
 - command [20-13, 20-14](#)
 - command example [20-13, 20-14](#)
 - understanding [20-4](#)
- STP BPDU Guard
 - configuring [20-11](#)
 - spanning-tree portfast bpdu-guard
 - command [20-11](#)
 - understanding [20-2](#)
- STP bridge ID [19-2](#)
- STP EtherChannel guard [20-6](#)
- STP loop guard
 - configuring [20-15](#)
 - overview [20-6](#)
- STP PortFast
 - BPDU filter
 - configuring [20-10](#)
 - BPDUs
 - filtering [20-2](#)
 - configuring [20-8](#)
 - spanning-tree portfast
 - command [20-8, 20-9](#)
 - command example [20-8](#)
 - understanding [20-2](#)
 - STP root guard [20-6, 20-14](#)
 - STP UplinkFast
 - configuring [20-12](#)
 - spanning-tree uplinkfast
 - command [20-12](#)
 - command example [20-12](#)
 - understanding [20-3](#)
- subdomains, private VLAN [15-2](#)
- subscribers. See IP subscriber awareness
- supervisor engine
 - configuring [2-1](#)
 - default configuration [2-2](#)
 - environmental monitoring [50-10](#)
 - redundancy [5-1, 7-1](#)
 - ROM monitor [2-13](#)
 - startup configuration [2-13](#)
 - static routes [2-5](#)
 - synchronizing configurations [5-19, 7-7](#)
- Supervisor Engine 2, no longer supported
- Supervisor Engine 32 [9-1](#)
 - flash memory [9-1](#)
 - ports [9-2](#)
 - supported chassis [9-1](#)
- supervisor engine redundancy
 - configuring [5-10, 7-5](#)
- supervisor engines
 - displaying redundancy configuration [7-7](#)
- Switched Port Analyzer
 - See SPAN
- switch fabric functionality [3-2, 4-7](#)
 - configuring [3-4, 4-8](#)
 - monitoring [3-4, 4-9](#)
- switchport

- configuring [10-14](#)
- example [10-13](#)
- show interfaces [8-10, 8-11, 10-7, 10-12](#)
- switchport access vlan [10-10, 10-14](#)
 - example [10-14](#)
- switchport mode access [10-4, 10-14](#)
 - example [10-14](#)
- switchport mode dynamic [10-9](#)
- switchport mode dynamic auto [10-4](#)
- switchport mode dynamic desirable [10-4](#)
 - default [10-5](#)
 - example [10-13](#)
- switchport mode trunk [10-4, 10-9](#)
- switchport nonegotiate [10-4](#)
- switchport trunk allowed vlan [10-11](#)
- switchport trunk encapsulation [10-8](#)
- switchport trunk encapsulation dot1q [10-3](#)
 - example [10-13](#)
- switchport trunk encapsulation isl [10-3](#)
- switchport trunk encapsulation negotiate [10-3](#)
 - default [10-5](#)
- switchport trunk native vlan [10-10](#)
- switchport trunk pruning vlan [10-11](#)
- switch priority
 - MSTP [19-44](#)
- switch TopN reports
 - foreground execution [53-2](#)
 - overview [53-1](#)
 - running [53-2](#)
 - viewing [53-2](#)
- system
 - configuration register
 - configuration [2-14 to 2-17](#)
 - settings at startup [2-15](#)
 - configuring global parameters [2-2](#)
- System Hardware Capacity [50-5](#)
- system image
 - determining if and how to load [2-15](#)
 - loading from Flash [2-17](#)

T

- TACACS+ [32-1, 33-1, 36-1](#)
- TCP Intercept [32-2](#)
- TDR
 - checking cable connectivity [8-16](#)
 - enabling and disabling test [8-16](#)
 - guidelines [8-16](#)
- Time Domain Reflectometer
 - See TDR
- TopN reports
 - See switch TopN reports
- traceroute, Layer 2
 - and ARP [54-2](#)
 - and CDP [54-1](#)
 - described [54-1](#)
 - IP addresses and subnets [54-2](#)
 - MAC addresses and VLANs [54-2](#)
 - multicast traffic [54-2](#)
 - multiple devices on a port [54-2](#)
 - unicast traffic [54-1](#)
 - usage guidelines [54-1](#)
- traffic flood blocking [40-1](#)
- traffic-storm control
 - command
 - broadcast [39-3](#)
 - described [39-1](#)
 - monitoring [39-5](#)
 - thresholds [39-1](#)
- traffic suppression
 - see traffic-storm control
- translational bridge numbers (defaults) [14-6](#)
- transmit queues
 - see QoS transmit queues
- trunks [10-2](#)
 - 802.1Q Restrictions [10-5](#)
 - allowed VLANs [10-11](#)
 - configuring [10-7](#)
 - default interface configuration [10-7](#)

- default VLAN [10-10](#)
- different VTP domains [10-3](#)
- encapsulation [10-3](#)
- native VLAN [10-10](#)
- to non-DTP device [10-4](#)
- VLAN 1 minimization [10-11](#)
- trust-dscp
 - see QoS trust-dscp
- trust-ipprec
 - see QoS trust-ipprec
- trustpoint [55-3](#)
- tunneling [43-4, 43-31](#)
- tunneling, 802.1Q
 - See 802.1Q [17-1](#)
- Type of Service (ToS) [41-109](#)

U

- UDE [23-1](#)
 - configuration [23-3](#)
 - overview [23-2](#)
- UDE and UDLR [23-1](#)
- UDE on ES-20 Line cards
 - restrictions [22-7](#)
- UDLD
 - default configuration [46-3](#)
 - enabling
 - globally [46-3](#)
 - on ports [46-4](#)
 - overview [46-1](#)
- UDLR [23-1](#)
 - back channel [23-1](#)
 - configuration [23-6](#)
 - tunnel
 - (example) [23-7](#)
 - ARP and NHRP [23-3](#)
- UDLR (unidirectional link routing)
 - See UDLR
- unauthorized ports with 802.1X [44-4](#)
- Unicast and Multicast Flood Blocking [40-1](#)
- unicast flood blocking [40-1](#)
- unicast RPF [32-2](#)
- unicast storms
 - see traffic-storm control
- Unidirectional Ethernet
 - see UDE
- unidirectional ethernet
 - example of setting [23-5](#)
- UniDirectional Link Detection Protocol
 - see UDLD
- uniform mode
 - configuring [43-39](#)
- untrusted
 - see QoS trust-cos
 - see QoS untrusted
- upgrade guidelines [24-16](#)
- UplinkFast
 - See STP UplinkFast
- URD [28-9](#)
- User-Based Rate Limiting [41-19, 41-65](#)

V

- VACLs [34-1](#)
 - configuring [34-4](#)
 - examples [34-9](#)
 - Layer 3 VLAN interfaces [34-8](#)
 - Layer 4 port operations [33-5](#)
 - logging
 - configuration example [34-11](#)
 - configuring [34-10](#)
 - restrictions [34-10](#)
 - MAC address based [34-5](#)
 - multicast packets [34-4](#)
 - overview [34-1](#)
 - SVIs [34-8](#)
 - WAN interfaces [34-1](#)
- version 8 (NDE) [47-10](#)

- virtual LAN
 - See VLANs
- vlan
 - command [14-11, 14-14, 47-17, 47-18, 48-19](#)
 - command example [14-11](#)
- VLAN-based QoS filtering [41-55](#)
- VLAN-bridge spanning-tree protocol [21-2](#)
- vlan database
 - command [14-11, 14-14, 47-17, 47-18, 48-19](#)
- vlan mapping dot1q
 - command [14-17, 14-18](#)
 - command example [14-19](#)
- VLAN mode [24-19](#)
- VLANs
 - allowed on trunk [10-11](#)
 - configuration guidelines [14-8](#)
 - configuring [14-1](#)
 - configuring (tasks) [14-10](#)
 - defaults [14-6, 14-8](#)
 - extended range [14-2](#)
 - ID (default) [14-6](#)
 - interface assignment [14-14](#)
 - name (default) [14-6](#)
 - normal range [14-2](#)
 - private
 - See private VLANs
 - reserved range [14-2](#)
 - support for 4,096 VLANs [14-2](#)
 - token ring [14-3](#)
 - trunks
 - understanding [10-2](#)
 - understanding [14-1](#)
 - VLAN 1 minimization [10-11](#)
 - VTP domain [14-3](#)
- VLAN translation
 - command example [14-17, 14-18](#)
- VLAN Trunking Protocol
 - See VTP
- voice VLAN
 - Cisco 7960 phone, port connections [16-1](#)
 - configuration guidelines [16-4](#)
 - configuring IP phone for data traffic
 - override CoS of incoming frame [16-7, 16-8](#)
 - configuring ports for voice traffic in
 - 802.1Q frames [16-5](#)
 - connecting to an IP phone [16-5](#)
 - default configuration [16-4](#)
 - overview [16-1](#)
- VPN
 - configuration example [24-12](#)
 - guidelines and restrictions [24-11](#)
- VTP
 - advertisements [13-3](#)
 - client, configuring [13-10](#)
 - configuration guidelines [13-6](#)
 - default configuration [13-6](#)
 - disabling [13-10](#)
 - domains [13-2](#)
 - VLANs [14-3](#)
 - modes
 - client [13-2](#)
 - server [13-2](#)
 - transparent [13-2](#)
 - monitoring [13-13](#)
 - overview [13-1](#)
 - pruning
 - configuration [10-11](#)
 - configuring [13-9](#)
 - overview [13-5](#)
 - server, configuring [13-10](#)
 - statistics [13-13](#)
 - transparent mode, configuring [13-10](#)
 - version 2
 - enabling [13-10](#)
 - overview [13-3](#)

W

WCCP

- configuring on a router [52-2, 52-14](#)

- service groups [52-8](#)

- specifying protocol version [52-7](#)

web browser interface [1-1](#)

Web Cache Communication Protocol

See WCCP

web caches

See cache engines

web cache services

- description [52-5](#)

web caching

See web cache services

See also WCCP

web scaling [52-1](#)

weighted round robin [41-95](#)

WRR [41-95](#)

X

xconnect command [24-16](#)