



---

## Numerics

4K VLANs (support for 4,096 VLANs) [23-2](#)

802.1AE Tagging [50-2](#)

802.1Q

encapsulation [17-4](#)

Layer 2 protocol tunneling

See Layer 2 protocol tunneling

mapping to ISL VLANs [23-7, 23-10](#)

trunks [17-3](#)

restrictions [17-5](#)

tunneling

configuration guidelines [26-3](#)

configuring tunnel ports [26-6](#)

overview [26-1](#)

802.1Q Ethertype

specifying custom [17-18](#)

802.1X

See port-based authentication

802.1x accounting [60-48](#)

802.3ad

See LACP

802.3af [16-2](#)

802.3at [16-2](#)

802.3x Flow Control [8-13](#)

---

## A

AAA [47-1, 48-1, 49-1, 52-1, 53-1](#)

fail policy [60-4, 61-4](#)

AAA (authentication, authorization, and accounting). See also port-based authentication. [60-1, 61-2](#)

aaa accounting dot1x command [60-48](#)

aaa accounting system command [60-48](#)

abbreviating commands [2-5](#)

access control entries and lists [47-1, 48-1, 49-1, 52-1, 53-1](#)

access-enable host timeout (not supported) [49-2](#)

access port, configuring [17-16](#)

accounting

with 802.1x [60-48](#)

with IEEE 802.1x [60-12](#)

ACEs and ACLs [47-1, 48-1, 49-1, 52-1](#)

ACLs

downloadable [61-7](#)

downloadable (dACLs) [60-20](#)

Filter-ID [60-21](#)

per-user [60-20](#)

port, defined [51-2](#)

redirect URL [60-21](#)

static sharing [60-22](#)

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

advertisements, VTP [22-3](#)

aggregate label [32-2, 32-4](#)

aggregate policing

see QoS policing

aging time

accelerated

for MSTP [28-47](#)

maximum

for MSTP [28-48](#)

aging-time

IP MLS [63-11](#)

alarms

major [10-12](#)

minor [10-12](#)

Allow DHCP Option 82 on Untrusted Port

- configuring [54-11](#)
- understanding [54-3](#)
- any transport over MPLS (AToM) [32-17](#)
  - compatibility with previous releases of AToM [32-19](#)
  - Ethernet over MPLS [32-19](#)
- ARP ACL [43-72](#)
- ARP spoofing [56-1](#)
- AToM [32-17](#)
- audience [1-xli](#)
- Authentication, Authorization, and Accounting
  - See AAA
- Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) [52-1, 53-1](#)
- authentication control-direction command [60-62](#)
- authentication event command [60-50](#)
- authentication failed VLAN
  - See restricted VLAN
- authentication open comand [60-11](#)
- authentication password, VTP [22-4](#)
- authentication periodic command [60-42, 60-59](#)
- authentication port-control command [60-50](#)
- authentication timer reauthenticate command [60-43](#)
- authorized ports with 802.1X [60-8](#)
- auto enablement [60-28](#)
- automatic FPD image upgrade
  - (example) [A-56](#)
  - disabling [A-53](#)
  - re-enabling [A-53](#)
- automatic QoS
  - configuration guidelines and restrictions [44-3](#)
  - macros [44-3](#)
  - overview [44-1](#)
- AutoQoS [44-1](#)
- auto-sync command [7-4](#)
- auxiliary VLAN
  - See voice VLAN

---

## B

- BackboneFast
  - See STP BackboneFast
- backup interfaces
  - See Flex Links
- binding database, DHCP snooping
  - See DHCP snooping binding database
- binding table, DHCP snooping
  - See DHCP snooping binding database
- blocking floods [58-1](#)
- blocking state, STP [28-7](#)
- BPDU
  - RSTP format [28-16](#)
- BPDU guard
  - See STP BPDU guard
- BPDUs
  - Bridge Assurance [29-3](#)
  - Shared Spanning Tree Protocol (SSTP) [29-12](#)
- Bridge Assurance
  - description [29-3 to 29-5](#)
  - inconsistent state [29-3](#)
  - supported protocols and link types [29-3](#)
- bridge groups [30-2](#)
- bridge ID
  - See STP bridge ID
- bridge priority, STP [28-35](#)
- bridge protocol data units
  - see BPDUs
- bridging [30-2](#)
- broadcast storms
  - see traffic-storm control

---

## C

- Call Home
  - description [65-2](#)
  - message format options [65-2](#)
  - messages

- format options [65-2](#)
- call home [65-1](#)
  - alert groups [65-13](#)
  - contact information [65-4](#)
  - default settings [65-3](#)
  - destination profiles [65-5](#)
  - displaying information [65-23](#)
  - pattern matching [65-16](#)
  - periodic notification [65-15](#)
  - rate limit messages [65-11](#)
  - severity threshold [65-15](#)
  - smart call home feature [65-3](#)
  - SMTP server [65-4](#)
  - testing communications [65-16](#)
- call home alert groups
  - configuring [65-13](#)
  - description [65-14](#)
  - subscribing [65-14](#)
- call home customer information
  - entering information [65-4](#)
- call home destination profiles
  - attributes [65-6](#)
  - description [65-6](#)
  - displaying [65-25](#)
- call home notifications
  - full-txt format for syslog [65-37](#)
  - XML format for syslog [65-37](#)
- CDP
  - host presence detection [60-10, 62-3](#)
  - to configure Cisco phones [15-2](#)
- CEF [34-1](#)
  - configuring
    - RP [34-5](#)
    - supervisor engine [34-5](#)
  - examples [34-3](#)
  - Layer 3 switching [34-2](#)
  - packet rewrite [34-2](#)
- CEF for PFC2
  - See CEF
- certificate authority (CA) [65-4](#)
- CGMP [38-8](#)
  - disabling automatic detection [38-14](#)
- Change of Authorization
  - See CoA
- channel-group group
  - command [19-9, 19-14, 19-15, 19-16, 19-17](#)
  - command example [19-10, 19-15](#)
- Cisco Discovery Protocol
  - See CDP
- Cisco Emergency Responder [15-3](#)
- Cisco EnergyWise [11-1](#)
- Cisco Express Forwarding [32-3](#)
- Cisco Group Management Protocol
  - See CGMP
- Cisco IOS Unicast Reverse Path Forwarding [47-2](#)
- CISP [60-28](#)
- CIST regional root
  - See MSTP
- CIST root
  - See MSTP
- class command [43-76](#)
- class-map command [43-68](#)
- class map configuration [43-73](#)
- clear authentication sessions command [60-45](#)
- clear counters command [8-18](#)
- clear dot1x command [60-44](#)
- clear interface command [8-18](#)
- clear mls ip multicast statistics command
  - clears IP MMLS statistics [37-28](#)
- CLI
  - accessing [2-2](#)
  - backing out one level [2-5](#)
  - console configuration mode [2-5](#)
  - getting list of commands [2-5](#)
  - global configuration mode [2-5](#)
  - history substitution [2-4](#)
  - interface configuration mode [2-5](#)
  - privileged EXEC mode [2-5](#)

- ROM monitor [2-7](#)
  - software basics [2-4](#)
  - Client Information Signalling Protocol
    - See CISP
  - CoA
    - description [60-25](#)
  - command line processing [2-3](#)
  - commands
    - class-map [32-11, 32-12](#)
  - commands, getting list of [2-5](#)
  - Committed Access Rate (CAR), not supported [43-2](#)
  - community ports [24-3](#)
  - community VLANs [24-2, 24-3](#)
  - Concurrent routing and bridging (CRB) [30-2](#)
  - configuration example
    - EoMPLS port mode [32-20, 32-23](#)
    - EoMPLS VLAN mode [32-21](#)
  - configure terminal command [8-2, A-61](#)
  - configuring [43-75](#)
  - console configuration mode [2-5](#)
  - control plane policing
    - See CoPP
  - CoPP [53-1](#)
    - applying QoS service policy to control plane [53-3](#)
    - configuring
      - ACLs to match traffic [53-3](#)
      - enabling MLS QoS [53-3](#)
      - packet classification criteria [53-3](#)
      - service-policy map [53-3](#)
    - control plane configuration mode
      - entering [53-3](#)
    - displaying
      - dynamic information [53-4](#)
      - number of conforming bytes and packets [53-4](#)
      - rate information [53-4](#)
    - entering control plane configuration mode [53-3](#)
    - monitoring statistics [53-4](#)
    - overview [53-1](#)
    - packet classification guidelines [53-4](#)
    - traffic classification
      - defining [53-6](#)
      - guidelines [53-7](#)
      - overview [53-6](#)
      - sample ACLs [53-7](#)
      - sample classes [53-6](#)
  - CoS
    - override priority [15-6, 16-5](#)
  - counters
    - clearing interface [8-18](#)
  - critical authentication [60-4](#)
  - critical authentication, IEEE 802.1x [60-53](#)
  - CSCsr62404 [8-14](#)
  - CSCtc21076 [49-8](#)
  - CSCtd34068 [43-53](#)
  - CSCte40004 [43-53, 51-12](#)
  - CSCte95941 [43-55](#)
  - customer contact information
    - entering for call home [65-4](#)
- 
- ## D
- dACL
    - See ACLs, downloadable [60-20](#)
  - dCEF [34-4, 34-5](#)
  - deactivation, verifying for ES+ modules [A-60](#)
  - debug commands
    - IP MMLS [37-28](#)
  - DEC spanning-tree protocol [30-2](#)
  - default configuration
    - 802.1X [60-34, 61-7](#)
    - dynamic ARP inspection [56-5](#)
    - Flex Links [18-4](#)
    - IP MMLS [37-9](#)
    - MSTP [28-39](#)
    - MVR [39-4](#)
    - UDLD [9-4](#)
    - voice VLAN [15-4](#)
    - VTP [22-8](#)

- default NDE configuration [64-10](#)
- default VLAN [17-12](#)
- deficit weighted round robin [43-110](#)
- denial of service protection
  - See DoS protection
- description command [8-16](#)
- destination-ip flow mask [63-2](#)
- destination-source-ip flow mask [63-3](#)
- device IDs
  - call home format [65-33, 65-34](#)
- DHCP binding database
  - See DHCP snooping binding database
- DHCP binding table
  - See DHCP snooping binding database
- DHCP option 82
  - circuit ID suboption [54-5](#)
  - overview [54-3](#)
  - packet format, suboption
    - circuit ID [54-5](#)
    - remote ID [54-5](#)
  - remote ID suboption [54-5](#)
- DHCP option 82 allow on untrusted port [54-11](#)
- DHCP snooping
  - 802.1X data insertion [60-11](#)
  - binding database
    - See DHCP snooping binding database
  - configuration guidelines [54-7](#)
  - configuring [54-9](#)
  - default configuration [54-7](#)
  - detecting spurious servers [54-14](#)
  - displaying binding tables [54-19](#)
  - enabling [54-9, 54-10, 54-11, 54-12, 54-13, 54-14, 54-15](#)
  - enabling the database agent [54-16](#)
  - message exchange process [54-4](#)
  - monitoring [55-4, 55-6](#)
  - option 82 data insertion [54-3](#)
  - overview [54-1](#)
  - Snooping database agent [54-5](#)
- DHCP snooping binding database
  - described [54-3](#)
  - entries [54-3](#)
- DHCP snooping binding table
  - See DHCP snooping binding database
- DHCP Snooping Database Agent
  - adding to the database (example) [54-19](#)
  - enabling (example) [54-16](#)
  - overview [54-5](#)
  - reading from a TFTP file (example) [54-18](#)
- DHCP snooping increased bindings limit [54-7, 54-16](#)
- differentiated services codepoint
  - See QoS DSCP
- DiffServ
  - configuring short pipe mode [45-34](#)
  - configuring uniform mode [45-39](#)
  - short pipe mode [45-31](#)
  - uniform mode [45-32](#)
- DiffServ tunneling modes [45-4](#)
- Disabling PIM Snooping Designated Router Flooding [41-6](#)
- distributed Cisco Express Forwarding
  - See dCEF
- distributed egress SPAN [68-5, 68-18](#)
- documentation, related [1-xli](#)
- DoS protection
  - configuration guidelines and restrictions [52-13](#)
  - default configurations [52-13](#)
  - egress ACL bridget packet rate limiters [52-7](#)
  - FIB glean rate limiters [52-9](#)
  - FIB receive rate limiters [52-8](#)
  - ICMP redirect rate limiters [52-9](#)
  - IGMP unreachable rate limiters [52-8](#)
  - ingress ACL bridget packet rate limiters [52-7](#)
  - IP errors rate limiters [52-11](#)
  - IPv4 multicast rate limiters [52-11](#)
  - IPv6 multicast rate limiters [52-12](#)
  - Layer 2 PDU rate limiters [52-10](#)
  - Layer 2 protocol tunneling rate limiters [52-10](#)
  - Layer 3 security features rate limiters [52-9](#)

- monitoring packet drop statistics
  - using monitor session commands [52-14, 52-15](#)
  - using VACL capture [52-16](#)
- MTU failure rate limiters [52-10](#)
- multicast directly connected rate limiters [52-11](#)
- multicast FIB miss rate limiters [52-11](#)
- multicast IGMP snooping rate limiters [52-10](#)
- network under SYN attack [52-4](#)
- QoS ACLs [52-2](#)
- security ACLs [52-2](#)
- TCP intercept [52-4](#)
- traffic storm control [52-3](#)
- TTL failure rate limiter [52-8](#)
- understanding how it works [52-2](#)
- uRPF check [52-3](#)
- uRPF failure rate limiters [52-7](#)
- VACL log rate limiters [52-9](#)
- dot1x auth-fail max-attempts command [60-52](#)
- dot1x critical command [60-55](#)
- dot1x initialize interface command [60-44](#)
- dot1x mac-auth-bypass command [60-57](#)
- dot1x max-reauth-req command [60-47](#)
- dot1x max-req command [60-47](#)
- dot1x pae authenticator command [60-36](#)
- dot1x port-control command [60-50](#)
- dot1x re-authenticate interface command [60-43](#)
- dot1x reauthentication command [60-42](#)
- dot1x timeout quiet-period command [60-45](#)
- dot1x timeout reauth-period command [60-43](#)
- drop command [A-10, A-11](#)
- DSCP
  - See QoS DSCP
- DSCP-based queue mapping [43-101](#)
- duplex command [8-8, 8-9](#)
- duplex mode
  - autonegotiation status [8-9](#)
  - configuring interface [8-7](#)
- DWRR [43-110](#)
- dynamic ARP inspection
  - ARP cache poisoning [56-2](#)
  - ARP requests, described [56-2](#)
  - ARP spoofing attack [56-2](#)
  - clearing
    - log buffer [56-15](#)
    - statistics [56-15](#)
  - configuration guidelines [56-6](#)
  - configuring
    - log buffer [56-13, 56-14](#)
    - logging system messages [56-13](#)
    - rate limit for incoming ARP packets [56-4, 56-9](#)
  - default configuration [56-5](#)
  - denial-of-service attacks, preventing [56-9](#)
  - described [56-1](#)
  - DHCP snooping binding database [56-3](#)
  - displaying
    - ARP ACLs [56-14](#)
    - configuration and operating state [56-15](#)
    - log buffer [56-15](#)
    - statistics [56-15](#)
    - trust state and rate limit [56-15](#)
  - error-disabled state for exceeding rate limit [56-4](#)
  - function of [56-2](#)
  - interface trust states [56-3](#)
  - log buffer
    - clearing [56-15](#)
    - configuring [56-13, 56-14](#)
    - displaying [56-15](#)
  - logging of dropped packets, described [56-5](#)
  - logging system messages
    - configuring [56-13](#)
  - man-in-the-middle attack, described [56-2](#)
  - network security issues and interface trust states [56-3](#)
  - priority of ARP ACLs and DHCP snooping entries [56-4](#)
  - rate limiting of ARP packets
    - configuring [56-9](#)
    - described [56-4](#)
    - error-disabled state [56-4](#)

- statistics
  - clearing [56-15](#)
  - displaying [56-15](#)
  - validation checks, performing [56-11](#)
- Dynamic Host Configuration Protocol snooping
  - See DHCP snooping

---

## E

- EAC [50-2](#)
- EAPOL. See also port-based authentication. [60-1](#)
- eFSU
  - for a virtual switching system [4-54](#)
- eFSU, See Enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)
- eFSU. See enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)
- Egress ACL support for remarked DSCP [43-13](#)
- egress ACL support for remarked DSCP [43-63](#)
- egress replication performance improvement [37-15](#)
- egress SPAN [68-5](#)
- e-mail addresses
  - assigning for call home [65-4](#)
- e-mail notifications
  - Call Home [65-2](#)
- enable mode [2-5](#)
- enable sticky secure MAC address [62-9](#)
- enabling
  - IP MMLS
    - on router interfaces [37-13](#)
- encapsulation [17-4](#)
- Endpoint Admission Control (EAC) [50-2](#)
- EnergyWise [11-1](#)
- enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)
  - aborting (issu abortversion command) [5-13](#)
  - accepting the new software version [5-11](#)
  - committing the new software to standby RP (issu commitversion command) [5-12](#)
  - displaying maximum outage time for module [5-10](#)
  - error handling [5-4](#)
  - forcing a switchover (issu runversion command) [5-10](#)

- issu loadversion command [5-8](#)
- loading new software onto standby RP [5-8](#)
- memory reservation on module [5-3](#)
- memory reservation on module, prohibiting [5-3](#)
- OIR not supported [5-4](#)
- operation [5-2](#)
- outage times [5-3](#)
- performing [5-5, 5-14](#)
- restrictions [5-4](#)
- steps [5-5](#)
- verifying redundancy mode [5-7](#)
- environmental monitoring
  - LED indications [10-12](#)
  - SNMP traps [10-12](#)
  - supervisor engine and switching modules [10-12](#)
  - Syslog messages [10-12](#)
  - using CLI commands [10-10](#)
- EOBC
  - for MAC address table synchronization [17-2](#)
- EoMPLS [32-17](#)
  - configuring [32-19](#)
  - configuring VLAN mode [32-19](#)
  - guidelines and restrictions [32-18](#)
  - port mode [32-19](#)
  - port mode configuration guidelines [32-23](#)
  - VLAN mode [32-19](#)
- ERSPAN [68-1](#)
- ES+ module
  - activation (example) [A-61](#)
  - deactivating [A-60](#)
  - deactivation (example) [A-61](#)
  - reactivating [A-60](#)
  - restrictions [A-2](#)
- EtherChannel
  - channel-group group
    - command [19-9, 19-14, 19-15, 19-16, 19-17](#)
    - command example [19-10, 19-15](#)
  - configuration guidelines [4-30, 19-6](#)
  - configuring

- Layer 2 [19-9, 19-16](#)
- configuring (tasks) [4-29, 19-8](#)
- DFC restriction, see CSCdt27074 in the Release Notes
- interface port-channel
  - command example [19-8](#)
- interface port-channel (command) [19-8](#)
- lacp system-priority
  - command example [19-11](#)
- Layer 2
  - configuring [19-9, 19-16](#)
- load balancing
  - configuring [19-12](#)
  - understanding [19-5](#)
- Min-Links [19-14, 19-15](#)
- modes [19-3](#)
- PAgP
  - understanding [19-3](#)
- port-channel interfaces [19-5](#)
- port-channel load-balance
  - command [19-11, 19-12](#)
  - command example [19-12](#)
- STP [19-5](#)
- switchport trunk encapsulation dot1q [19-6](#)
- understanding [4-1, 19-1](#)

EtherChannel Guard

- See STP EtherChannel Guard

Ethernet

- setting port duplex [8-15](#)

Ethernet over MPLS (EoMPLS) configuration

- EoMPLS port mode [32-23](#)
- EoMPLS VLAN mode [32-20](#)

event tracer feature [A-58](#)

EXP mutation [45-4](#)

extended range VLANs [23-2](#)

- See VLANs

extended system ID

- MSTP [28-41](#)

Extensible Authentication Protocol over LAN. See EAPOL.

---

**F**

fabric switching mode

- See switch fabric module

fabric switching-mode allow dcef-only command on Supervisor Engine 720 [6-2](#)

fabric switchover [6-9](#)

fall-back bridging [30-2](#)

fastethernet [8-2](#)

fast fabric switchover [6-9](#)

fast link notification

- on VSL failure [4-13](#)

fiber-optic, detecting unidirectional links [9-1](#)

FIB TCAM [32-3](#)

filters, NDE
 

- destination host filter, specifying [64-17](#)
- destination TCP/UDP port, specifying [64-16](#)
- protocol [64-17](#)
- source host and destination TCP/UDP port [64-16](#)

Flex Links [18-1](#)

- configuration guidelines [18-4](#)
- configuring [18-4](#)
- default configuration [18-4](#)
- description [18-1](#)
- monitoring [18-5](#)

flood blocking [58-1](#)

flow control [8-13](#)

flow masks

- IP MLS
  - destination-ip [63-2](#)
  - destination-source-ip [63-3](#)
  - ip-full [63-3](#)
  - minimum [63-10](#)
  - overview [64-3](#)

flows

- IP MMLS
  - completely and partially switched [37-4](#)

forward-delay time

- MSTP [28-47](#)



forward-delay time, STP [28-36](#)

FPD image packages

caution [A-51, A-56](#)

displaying default information [A-56](#)

downloading [A-54 to A-55](#)

modifying the default path [A-55 to A-56](#)

overview [A-49](#)

version number requirements [A-50](#)

FPD images

displaying minimum and current versions [A-56](#)

manually upgrading [A-54](#)

upgrade scenarios [A-51](#)

upgrading in production [A-52 to A-53](#)

FPDs (field-programmable devices), description [A-49](#)

frame distribution

See EtherChannel load balancing

FSU

for a virtual switching system [4-54](#)

FTP server, downloading FPD images to [A-54 to A-55](#)

## G

global configuration mode [2-5](#)

guest VLAN and 802.1x [60-15](#)

guidelines [25-6](#)

## H

hardware Layer 3 switching

guidelines [34-4](#)

hello time

MSTP [28-46](#)

hello time, STP [28-36](#)

hierarchical QoS [A-31](#)

High Capacity Power Supply Support [10-4](#)

history

CLI [2-4](#)

host mode

see port-based authentication

host ports

kinds of [24-3](#)

host presence CDP message [15-3, 60-10](#)

host presence TLV message [62-3](#)

http

[//www-tac.cisco.com/Teams/ks/c3/xmlkwery.php?srId=612293409](http://www-tac.cisco.com/Teams/ks/c3/xmlkwery.php?srId=612293409) [19-7](#)

hw-module subslot shutdown command [A-61](#)

ICMP unreachable messages [49-3](#)

IDs

serial IDs [65-34](#)

IEEE 802.1Q

See 802.1Q

IEEE 802.1Q Ethertype

specifying custom [17-18](#)

IEEE 802.1Q Tagging on a Per-Port Basis [26-7](#)

IEEE 802.1w

See RSTP

IEEE 802.1x

accounting [60-12, 60-48](#)

authentication failed VLAN [60-16](#)

critical ports [60-17](#)

DHCP snooping [60-11](#)

guest VLAN [60-15](#)

MAC authentication bypass [60-23](#)

network admission control Layer 2 validation [60-24](#)

port security interoperability [60-19](#)

RADIUS-supplied session timeout [60-42](#)

voice VLAN [60-18](#)

wake-on-LAN support [60-25](#)

IEEE 802.3ad

See LACP

IEEE 802.3af [16-2](#)

IEEE 802.3at [16-2](#)

IEEE 802.3x Flow Control [8-13](#)

- IEEE bridging protocol [30-2](#)
- IGMP
  - configuration guidelines [36-8, 38-7](#)
  - enabling [38-9](#)
  - general query interval
    - configuring [38-11, 38-12](#)
  - Internet Group Management Protocol [38-1](#)
  - join messages [38-2](#)
  - leave processing
    - enabling [38-13](#)
  - queries [38-3](#)
  - query interval
    - configuring [38-13](#)
  - snooping
    - fast leave [38-5](#)
    - joining multicast group [38-2, 40-2](#)
    - leaving multicast group [38-4, 40-4](#)
    - understanding [38-2, 40-2](#)
  - snooping querier
    - enabling [38-10](#)
    - understanding [38-2, 40-2](#)
- IGMPv3 [37-11](#)
- IGMP v3lite [37-11](#)
- ignore port trust [43-9, 43-16, 43-60, 43-77](#)
- inaccessible authentication bypass [60-17](#)
- ingress SPAN [68-5](#)
- Integrated routing and bridging (IRB) [30-2](#)
- interface
  - configuration mode [2-5](#)
  - Layer 2 modes [17-4](#)
  - number [8-2](#)
- interface port-channel
  - command example [19-8](#)
- interface port-channel (command) [19-8](#)
- interfaces
  - configuring [8-2](#)
  - configuring, duplex mode [8-7](#)
  - configuring, speed [8-7](#)
  - configuring, overview [8-2](#)
  - counters, clearing [8-18](#)
  - descriptive name, adding [8-16](#)
  - displaying information about [8-17](#)
  - maintaining [8-17](#)
  - monitoring [8-17](#)
  - naming [8-16](#)
  - range of [8-4](#)
  - restarting [8-19](#)
  - shutting down
    - task [8-19](#)
- interfaces command [8-2](#)
- interfaces range command [8-4, 67-2](#)
- interfaces range macro command [8-6](#)
- internal VLANs [23-2](#)
- Internet Group Management Protocol
  - See IGMP
- IP accounting, IP MMLS and [37-10](#)
- IP CEF
  - topology (figure) [34-4](#)
- ip flow-export destination command [64-14](#)
- ip flow-export source command [63-14, 64-13, 64-14, 70-3, 70-4](#)
- ip-full flow mask [63-3](#)
- ip http server [1-6](#)
- IP MLS
  - aging-time [63-11](#)
  - flow masks
    - destination-ip [63-2](#)
    - destination-source-ip [63-3](#)
    - ip-full [63-3](#)
    - minimum [63-10](#)
    - overview [64-3](#)
- IP MMLS
  - cache, overview [37-2](#)
  - configuration guideline [37-10](#)
  - debug commands [37-28](#)
  - default configuration [37-9](#)
  - enabling
    - on router interfaces [37-13](#)

- flows
  - completely and partially switched [37-4](#)
- Layer 3 MLS cache [37-2](#)
- overview [37-2](#)
- packet rewrite [37-3](#)
- router
  - enabling globally [37-11](#)
  - enabling on interfaces [37-13](#)
  - multicast routing table, displaying [37-22](#)
  - PIM, enabling [37-12](#)
- switch
  - statistics, clearing [37-28](#)
- unsupported features [37-10](#)
- IP multicast
  - IGMP snooping and [38-9](#)
  - MLDv2 snooping and [36-10](#)
  - overview [38-2, 40-1, 40-7](#)
- IP multicast MLS
  - See IP MMLS
- ip multicast-routing command
  - enabling IP multicast [37-12](#)
- IP phone
  - configuring [15-5](#)
- ip pim command
  - enabling IP PIM [37-12](#)
- IP Source Guard
  - configuring [55-3](#)
  - configuring on private VLANs [55-4](#)
  - displaying [55-4, 55-6](#)
  - overview [55-1](#)
- IP unnumbered [30-2](#)
- IPv4 Multicast over Point-to-Point GRE Tunnels [1-6](#)
- IPv4 Multicast VPN [42-1](#)
- IPv6 Multicast PFC3 and DFC3 Layer 3 Switching [35-1](#)
- IPv6 QoS [43-55](#)
- ISL encapsulation [17-4](#)
- ISL trunks [17-3](#)
- isolated port [24-3](#)
- isolated VLANs [24-2, 24-3](#)

---

## J

- join messages, IGMP [38-2](#)
- jumbo frames [8-10](#)

---

## K

- keyboard shortcuts [2-3](#)

---

## L

- label edge router [32-2](#)
- label switched path [32-19](#)
- label switch router [32-2, 32-4](#)
- LACP
  - system ID [19-4](#)
- Layer 2
  - configuring interfaces [17-6](#)
    - access port [17-16](#)
    - trunk [17-10](#)
  - defaults [17-5](#)
  - interface modes [17-4](#)
  - show interfaces [8-12, 8-13, 17-7, 17-15](#)
  - switching
    - understanding [17-1](#)
  - trunks
    - understanding [17-3](#)
  - VLAN
    - interface assignment [23-6](#)
- Layer 2 Interfaces
  - configuring [17-1](#)
- Layer 2 protocol tunneling
  - configuring Layer 2 tunnels [27-2](#)
  - overview [27-1](#)
- Layer 2 remarking [43-15](#)
- Layer 2 Traceroute [71-1](#)
- Layer 2 traceroute
  - and ARP [71-2](#)
  - and CDP [71-2](#)

- described [71-1](#)
- IP addresses and subnets [71-2](#)
- MAC addresses and VLANs [71-2](#)
- multicast traffic [71-2](#)
- multiple devices on a port [71-2](#)
- unicast traffic [71-1](#)
- usage guidelines [71-2](#)

Layer 3

- IP MMLS and MLS cache [37-2](#)

Layer 3 switched packet rewrite

- CEF [34-2](#)

Layer 3 switching

- CEF [34-2](#)

Layer 4 port operations (ACLs) [49-10](#)

leave processing, IGMP

- enabling [38-13](#)

leave processing, MLDv2

- enabling [36-12](#)

LERs [45-2, 45-6, 45-7](#)

Link Failure

- detecting unidirectional [28-25](#)

link negotiation [8-8](#)

link redundancy

- See Flex Links

LLDP-MED

- configuring
  - TLVs [16-8](#)

LLQ [A-27](#)

Load Balancing [32-8](#)

Local Egress Replication [37-15](#)

logical operation unit

- See LOU

loop guard

- See STP loop guard

LOU

- description [49-11](#)
- determining maximum number of [49-11](#)

LSRs [45-2, 45-6](#)

---

## M

mab command [60-50, 60-57](#)

MAC address-based blocking [47-2](#)

MAC address table notification [17-8](#)

mac-address-table synchronize command [17-3](#)

MAC authentication bypass. See also port-based authentication. [60-23](#)

MAC move (port security) [62-2](#)

macros [3-1](#)

- See Smartports macros

MACSec [50-2](#)

magic packet [60-25](#)

main-cpu command [7-4](#)

mapping 802.1Q VLANs to ISL VLANs [23-7, 23-10](#)

markdown

- see QoS markdown

marking [A-16](#)

match access-group command [A-7](#)

match cos command [A-7](#)

match input vlan command [A-7](#)

match ip dscp command [A-7](#)

match ip precedence command [A-7](#)

match mpls experimental command [A-7](#)

match vlan command [A-7](#)

maximum aging time

- MSTP [28-48](#)

maximum aging time, STP [28-37](#)

maximum hop count, MSTP [28-48](#)

MEC

- configuration [4-44](#)
- described [4-14](#)
- failure [4-15](#)
- port load share deferral [4-16](#)

microflow policing rule

- see QoS policing

Mini Protocol Analyzer [72-1](#)

Min-Links [19-14](#)

MLD

- report [36-4](#)
- MLD snooping
  - query interval
    - configuring [36-12](#)
- MLDv1 [36-8](#)
- MLDv2 [36-1](#)
  - enabling [36-10](#)
  - leave processing
    - enabling [36-12](#)
  - queries [36-5](#)
  - snooping
    - fast leave [36-7](#)
    - joining multicast group [36-4](#)
    - leaving multicast group [36-6](#)
    - understanding [36-2](#)
  - snooping querier
    - enabling [36-9](#)
    - understanding [36-2](#)
- MLDv2 Snooping [36-1](#)
- MLS
  - configuring threshold [37-16](#)
  - RP
    - threshold [37-16](#)
- mls aging command
  - configuring IP MLS [63-12](#)
- mls flow command
  - configuring IP MLS [63-11](#), [63-15](#), [64-12](#)
- mls ip multicast command
  - enabling IP MMLS [37-13 to 37-25](#)
- mls nde flow command
  - configuring a host and port filter [64-16](#)
  - configuring a host flow filter [64-17](#)
  - configuring a port filter [64-16](#)
  - configuring a protocol flow filter [64-17](#)
- mls nde sender command [64-11](#)
- monitoring
  - Flex Links [18-5](#)
  - MVR [39-8](#), [39-9](#)
  - private VLANs [24-17](#)
- MPLS [32-2](#)
  - aggregate label [32-2](#)
  - any transport over MPLS [32-17](#)
  - basic configuration [32-8](#)
  - core [32-4](#)
  - DiffServ Tunneling Modes [45-30](#)
  - egress [32-4](#)
  - experimental field [45-3](#)
  - guidelines and restrictions [32-7](#)
  - hardware-supported features [32-5](#)
  - ingress [32-3](#)
  - IP to MPLS path [32-3](#)
  - labels [32-2](#)
  - Layer 2 VPN load balancing [32-8](#)
  - MPLS to IP path [32-4](#)
  - MPLS to MPLS path [32-4](#)
  - nonaggregate lable [32-2](#)
  - QoS default configuration [45-15](#)
  - supported commands [32-7](#)
  - traffic engineering [A-33](#)
  - VPN [45-12](#)
  - VPN guidelines and restrictions [32-14](#)
- mpls l2 transport route command [32-19](#)
- MPLS QoS
  - Classification [45-2](#)
  - Class of Service [45-2](#)
  - commands [45-16](#)
  - configuring a class map [45-20](#)
  - configuring a policy map [45-22](#)
  - configuring egress EXP mutation [45-28](#)
  - configuring EXP Value Maps [45-29](#)
  - Differentiated Services Code Point [45-2](#)
  - displaying a policy map [45-27](#)
  - E-LSP [45-2](#)
  - enabling QoS globally [45-18](#)
  - EXP bits [45-2](#)
  - features [45-3](#)
  - IP Precedence [45-2](#)
  - QoS Tags [45-2](#)

- queueing-only mode [45-19](#)
- MPLS QoS configuration
  - class map to classify MPLS packets [45-20](#)
- MPLS VPN
  - limitations and restrictions [32-14](#)
- MQC [43-1](#)
  - not supported
    - CAR [43-2](#)
    - queueing [43-2](#)
  - supported
    - policy maps [43-3](#)
- MST
  - interoperation with Rapid PVST+ [29-11](#)
  - root bridge [29-12](#)
- MSTP
  - boundary ports
    - configuration guidelines [28-39](#)
    - described [28-23](#)
  - CIST, described [28-20](#)
  - CIST regional root [28-20](#)
  - CIST root [28-22](#)
  - configuration guidelines [28-39](#)
  - configuring
    - forward-delay time [28-47](#)
    - hello time [28-46](#)
    - link type for rapid convergence [28-48](#)
    - maximum aging time [28-48](#)
    - maximum hop count [28-48](#)
    - MST region [28-40](#)
    - neighbor type [28-49](#)
    - path cost [28-44](#)
    - port priority [28-43](#)
    - root switch [28-41](#)
    - secondary root switch [28-43](#)
    - switch priority [28-45](#)
  - CST
    - defined [28-20](#)
    - operations between regions [28-21](#)
  - default configuration [28-39](#)
  - displaying status [28-50](#)
  - enabling the mode [28-40](#)
  - extended system ID
    - effects on root switch [28-41](#)
    - effects on secondary root switch [28-43](#)
    - unexpected behavior [28-42](#)
  - IEEE 802.1s
    - implementation [28-24](#)
    - port role naming change [28-24](#)
    - terminology [28-22](#)
  - interoperability with IEEE 802.1D
    - described [28-26](#)
    - restarting migration process [28-50](#)
  - IST
    - defined [28-20](#)
    - master [28-20](#)
    - operations within a region [28-20](#)
  - mapping VLANs to MST instance [28-40](#)
  - MST region
    - CIST [28-20](#)
    - configuring [28-40](#)
    - described [28-19](#)
    - hop-count mechanism [28-23](#)
    - IST [28-20](#)
    - supported spanning-tree instances [28-19](#)
  - overview [28-18](#)
  - root switch
    - configuring [28-41](#)
    - effects of extended system ID [28-41](#)
    - unexpected behavior [28-42](#)
  - status, displaying [28-50](#)
- MTU size (default) [23-4](#)
- multiauthentication (multiauth). See also port-based authentication. [60-10](#)
- multicast
  - IGMP snooping and [38-9](#)
  - MLDv2 snooping and [36-10](#)
  - NetFlow statistics [64-10](#)
  - non-RPF [37-5](#)

- overview [38-2, 40-1, 40-7](#)
- PIM snooping [41-4](#)
- multicast, displaying routing table [37-22](#)
- Multicast enhancement - egress replication performance improvement [37-15](#)
- Multicast Enhancement - Replication Mode Detection [37-13](#)
- multicast flood blocking [58-1](#)
- multicast groups
  - joining [38-2, 40-2](#)
  - leaving [36-6, 38-4](#)
- multicast groups, IPv6
  - joining [36-4](#)
- Multicast Listener Discovery version 2
  - See MLDv2
- multicast multilayer switching
  - See IPv4 MMLS
- Multicast Replication Mode Detection enhancement [37-13](#)
- multicast RPF [37-2](#)
- multicast storms
  - see traffic-storm control
- multicast television application [39-2](#)
- multicast VLAN [39-1](#)
- Multicast VLAN Registration
  - See MVR
- multicast VLAN registration (MVR)
  - MVR [39-1](#)
- multichassis EtherChannel
  - see MEC [4-14](#)
- Multidomain Authentication (MDA). See also port-based authentication. [60-10](#)
- Multilayer MAC ACL QoS Filtering [43-69](#)
- multilayer switch feature card
  - see RP
- multiple path RPF check [47-2](#)
- Multiple Spanning Tree
  - See MST
- MUX-UNI Support [32-26](#)
- MUX-UNI support [32-26](#)

MVAP (Multi-VLAN Access Port). See also port-based authentication. [60-18](#)

## MVR

- and IGMPv3 [39-5](#)
- configuration guidelines [39-5](#)
- configuring interfaces [39-6](#)
- default configuration [39-4](#)
- described [39-1](#)
- example application [39-2](#)
- in the switch stack [39-4](#)
- monitoring [39-8, 39-9](#)
- multicast television application [39-2](#)
- setting global parameters [39-5](#)

## N

### NAC

- agentless audit support [60-24](#)
- critical authentication [60-17, 60-53](#)
- for Layer 3 interfaces [59-2, 59-14](#)
- IEEE 802.1x authentication using a RADIUS server [60-58](#)
- IEEE 802.1x validation using RADIUS server [60-58](#)
- inaccessible authentication bypass [60-53](#)
- Layer 2 IEEE 802.1x validation [60-58](#)
- Layer 2 IEEE802.1x validation [60-24](#)
- non-responsive hosts [59-6](#)
- SSO [59-12](#)

native VLAN [17-13](#)

NBAR [43-1](#)

NDAC [50-2](#)

### NDE

- configuration, displaying [64-17](#)
- displaying configuration [64-17](#)
- enabling [64-10](#)
- filters
  - destination host, specifying [64-17](#)
  - destination TCP/UDP port, specifying [64-16](#)
  - protocol, specifying [64-17](#)

- source host and destination TCP/UDP port, specifying [64-16](#)
- multicast [64-10](#)
- specifying
  - destination host filters [64-17](#)
  - destination TCP/UDP port filters [64-16](#)
  - protocol filters [64-17](#)
- NDE configuration, default [64-10](#)
- NDE version 8 [64-3](#)
- NEAT
  - configuring [60-64](#)
  - overview [60-27](#)
- NetFlow
  - table, displaying entries [34-6](#)
- Netflow Multiple Export Destinations [64-14](#)
- NetFlow search engine [37-6](#)
- NetFlow version 9 [64-3](#)
- Network Admission Control
  - See NAC
- Network Admission Control (NAC) [59-1](#)
- network admission control for Layer 3 interfaces [59-2](#), [59-14](#)
- Network-Based Application Recognition [43-1](#)
- Network Device Admission Control (NDAC) [50-2](#)
- Network Edge Access Topology
  - See NEAT
- network ports
  - Bridge Assurance [29-3](#)
  - description [29-2](#)
- nonaggregate label [32-2](#), [32-4](#)
- non-RPF multicast [37-5](#)
- Nonstop Forwarding
  - See NSF
- no power enable module command [A-59](#), [A-60](#), [A-61](#)
- normal-range VLANs
  - See VLANs
- no upgrade fpd auto command [A-53](#)
- NSF [6-1](#)
- NSF with SSO does not support IPv6 multicast traffic. [6-1](#)

---

## O

- OIR [8-16](#), [A-59](#)
- online diagnostics
  - CompactFlash disk verification [B-44](#)
  - configuring [12-2](#)
  - datapath verification [B-14](#)
  - egress datapath test [B-4](#)
  - error counter test [B-4](#)
  - interrupt counter test [B-4](#)
  - memory tests [12-12](#)
  - overview [12-1](#)
  - running tests [12-5](#)
  - test descriptions [B-1](#)
  - understanding [12-1](#)
- online diagnostic tests [B-1](#)
- online insertion and removal [A-59](#)
  - See OIR
- out-of-band MAC address table synchronization
  - configuring [17-8](#)
  - in a VSS [4-27](#)
- out of profile
  - see QoS out of profile

---

## P

- packet burst [52-7](#)
- packet capture [72-1](#)
- packet recirculation [43-13](#)
- packet rewrite
  - CEF [34-2](#)
  - IP MMLS and [37-3](#)
- packets
  - multicast [51-7](#)
- PAgP
  - understanding [19-3](#)
- path cost
  - MSTP [28-44](#)
- PBACLs [49-3](#)



- PBF [51-14](#)
- PBR [1-7, 30-4](#)
- peer inconsistent state
  - in PVST simulation [29-12](#)
- per-port VTP enable and disable [22-17](#)
- PFC
  - recirculation [32-4](#)
- PFC3 [37-6](#)
- PIM, IP MMLS and [37-12](#)
- PIM snooping
  - designated router flooding [41-6](#)
  - enabling globally [41-5](#)
  - enabling in a VLAN [41-5](#)
  - overview [41-4](#)
- platform cwan acl software-switched command [51-12](#)
- platform ipv4 pbr optimize tcam command [30-4](#)
- PoE [16-2](#)
  - Cisco prestandard [16-2](#)
  - IEEE 802.3af [16-2](#)
  - IEEE 802.3at [16-2](#)
- PoE management [16-3](#)
  - power policing [16-3](#)
  - power use measurement [16-3](#)
- police command [43-78](#)
- policing
  - See QoS policing
- policy [43-67](#)
- policy-based ACLs (PBACLs) [49-3](#)
- policy-based forwarding (PBF) [51-3](#)
- policy-based routing
  - See PBR
- policy enforcement [59-7](#)
- policy map [43-75](#)
  - attaching to an interface [43-82](#)
- policy-map command [43-68, 43-75](#)
- port ACLs
  - defined [51-2](#)
- port ACLs (PACLs) [51-1](#)
- Port Aggregation Protocol
  - see PAgP
- port-based authentication
  - AAA authorization [60-35](#)
  - accounting [60-12](#)
    - configuring [60-48](#)
  - authentication server
    - defined [60-3, 61-2](#)
    - RADIUS server [59-4, 60-3](#)
  - client, defined [60-3, 61-2](#)
  - configuration guidelines [60-29, 61-7](#)
  - configuring
    - guest VLAN [60-49](#)
    - inaccessible authentication bypass [60-53](#)
    - initializing authentication of a client [60-44](#)
    - manual reauthentication of a client [60-43](#)
    - RADIUS server [60-38, 61-11](#)
    - RADIUS server parameters on the switch [60-37, 61-9](#)
    - restricted VLAN [60-51](#)
    - switch-to-authentication-server retransmission time [60-46](#)
    - switch-to-client EAP-request frame retransmission time [60-46](#)
    - switch-to-client frame-retransmission number [60-47](#)
    - switch-to-client retransmission time [60-46](#)
    - user distribution [60-49](#)
    - VLAN group assignment [60-49](#)
  - default configuration [60-34, 61-7](#)
  - described [60-1](#)
  - device roles [60-2, 61-2](#)
  - DHCP snooping [60-11](#)
  - DHCP snooping and insertion [54-4](#)
  - displaying statistics [60-66, 61-15](#)
  - EAPOL-start frame [60-6](#)
  - EAP-request/identity frame [60-6](#)
  - EAP-response/identity frame [60-6](#)
  - enabling
    - 802.1X authentication [60-35, 60-37, 61-9](#)
    - periodic reauthentication [60-42](#)

- encapsulation [60-3](#)
- guest VLAN
  - configuration guidelines [60-16, 60-17](#)
  - described [60-15](#)
- host mode [60-9](#)
- inaccessible authentication bypass
  - configuring [60-53](#)
  - described [60-17](#)
  - guidelines [60-32](#)
- initiation and message exchange [60-6](#)
- MAC authentication bypass [60-23](#)
- magic packet [60-25](#)
- method lists [60-35](#)
- modes [60-9](#)
- multiauth mode, described [60-10](#)
- multidomain authentication mode, described [60-10](#)
- multiple-hosts mode, described [60-9](#)
- ports
  - authorization state and dot1x port-control command [60-8](#)
  - authorized and unauthorized [60-8](#)
  - critical [60-17](#)
  - voice VLAN [60-18](#)
- port security
  - and voice VLAN [60-20](#)
  - described [60-19](#)
  - interactions [60-19](#)
  - multiple-hosts mode [60-9](#)
- pre-authentication open access [60-11, 60-39](#)
- resetting to default values [60-63](#)
- supplicant, defined [60-3](#)
- switch
  - as proxy [60-3, 61-2](#)
  - RADIUS client [60-3](#)
- switch supplicant
  - configuring [60-64](#)
  - overview [60-27](#)
- user distribution
  - configuring [60-49](#)
  - described [60-15](#)
  - guidelines [60-31](#)
- VLAN assignment
  - AAA authorization [60-35](#)
  - characteristics [60-14](#)
  - configuration tasks [60-14](#)
  - described [60-13](#)
- VLAN group
  - guidelines [60-31](#)
- voice VLAN
  - described [60-18](#)
  - PVID [60-18](#)
  - VVID [60-18](#)
  - wake-on-LAN, described [60-25](#)
- port-based QoS features
  - see QoS
- port channel
  - switchport trunk encapsulation dot1q [19-6](#)
- port-channel
  - see EtherChannel
- port-channel load-balance
  - command [19-11, 19-12](#)
  - command example [19-11, 19-12](#)
- port-channel load-defer command [4-45](#)
- port-channel port load-defer command [4-45](#)
- port cost, STP [28-33](#)
- port debounce timer
  - disabling [8-15](#)
  - displaying [8-15](#)
  - enabling [8-15](#)
- PortFast
  - See STP PortFast
- PortFast BPDU filtering
  - See STP PortFast BPDU filtering
- port mode [32-19](#)
- port negotiation [8-8](#)
- port priority
  - MSTP [28-43](#)
- port priority, STP [28-32](#)

- ports
  - setting the debounce timer [8-15](#)
- port security
  - aging [62-11](#), [62-12](#)
  - configuring [62-5](#)
  - default configuration [62-3](#)
  - described [62-2](#)
  - displaying [62-12](#)
  - enable sticky secure MAC address [62-9](#)
  - sticky MAC address [62-2](#)
  - violations [62-2](#)
- Port Security is supported on trunks [62-4](#), [62-5](#), [62-9](#), [62-10](#)
- port security MAC move [62-2](#)
- port security on PVLAN ports [62-4](#)
- Port Security with Sticky Secure MAC Addresses [62-2](#)
- power enable module command [A-60](#), [A-61](#)
- power management
  - enabling/disabling redundancy [10-2](#)
  - overview [10-1](#)
  - powering modules up or down [10-3](#)
  - power policing [16-8](#)
  - system power requirements, nine-slot chassis [10-5](#)
- power negotiation
  - through LLDP [16-8](#)
- Power over Ethernet [16-2](#)
- power over ethernet [16-2](#)
- pre-authentication open access. See port-based authentication.
- primary links [18-1](#)
- primary VLANs [24-2](#)
- priority
  - overriding CoS [15-6](#), [16-5](#)
- private hosts [25-1](#)
- private hosts feature
  - configuration guidelines [25-6](#)
  - configuring (detailed steps) [25-9](#)
  - configuring (summary) [25-8](#)
  - multicast operation [25-8](#)
  - overview [25-2](#)
- port ACLs (PACLs) [25-5](#)
- port types [25-3](#), [25-4](#)
- protocol-independent MAC ACLs [25-2](#)
- restricting traffic flow with PACLs [25-3](#)
- spoofing protection [25-7](#)
- private VLANs [24-1](#)
  - across multiple switches [24-5](#)
  - and SVIs [24-6](#)
  - benefits of [24-2](#)
  - community VLANs [24-2](#), [24-3](#)
  - configuration guidelines [24-7](#), [24-9](#), [24-11](#)
  - configuring [24-11](#)
    - host ports [24-15](#)
    - promiscuous ports [24-16](#)
    - routing secondary VLAN ingress traffic [24-13](#)
    - secondary VLANs with primary VLANs [24-12](#)
    - VLANs as private [24-11](#)
  - end station access to [24-4](#)
  - IP addressing [24-4](#)
  - isolated VLANs [24-2](#), [24-3](#)
  - monitoring [24-17](#)
  - ports
    - community [24-3](#)
    - configuration guidelines [24-9](#)
    - isolated [24-3](#)
    - promiscuous [24-3](#)
  - primary VLANs [24-2](#)
  - secondary VLANs [24-2](#)
  - subdomains [24-2](#)
  - traffic in [24-6](#)
- privileged EXEC mode [2-5](#)
- promiscuous ports [24-3](#)
- protocol tunneling
  - See Layer 2 protocol tunneling [27-1](#)
- pruning, VTP
  - See VTP, pruning
- PVLANs
  - See private VLANs
- PVRST

See Rapid-PVST [28-18](#)

## PVST

description [28-2](#)

## PVST+

description [28-12](#)

## PVST simulation

description [29-11](#)

peer inconsistent state [29-12](#)

root bridge [29-12](#)

## Q

### QoS

#### auto-QoS

enabling for VoIP [44-4](#)

ingress trust [A-4](#)

IPv6 [43-55](#)

marking [A-16](#)

policing [A-9](#)

See also automatic QoS [44-1](#)

shaping [A-19](#)

QoS classification (definition) [43-123](#)

#### QoS congestion avoidance

definition [43-124](#)

#### QoS CoS

and ToS final L3 Switching Engine values [43-12](#)

and ToS final values from L3 Switching Engine [43-12](#)

definition [43-123](#)

port value, configuring [43-94](#)

QoS default configuration [43-114, 46-2](#)

#### QoS DSCP

definition [43-124](#)

internal values [43-10](#)

maps, configuring [43-89](#)

#### QoS dual transmit queue

##### thresholds

configuring [43-95, 43-99](#)

#### QoS Ethernet egress port

scheduling [43-114](#)

scheduling, congestion avoidance, and marking [43-12](#)

#### QoS Ethernet ingress port

classification, marking, scheduling, and congestion avoidance [43-6](#)

QoS final L3 Switching Engine CoS and ToS values [43-12](#)

QoS internal DSCP values [43-10](#)

#### QoS L3 Switching Engine

classification, marking, and policing [43-9](#)

feature summary [43-16](#)

QoS labels (definition) [43-124](#)

#### QoS mapping

CoS values to DSCP values [43-86, 43-89](#)

DSCP markdown values [43-28, 43-90, 45-16](#)

DSCP mutation [43-85, 45-29](#)

DSCP values to CoS values [43-92](#)

IP precedence values to DSCP values [43-90](#)

QoS markdown [43-20](#)

#### QoS marking

definition [43-124](#)

trusted ports [43-15](#)

untrusted ports [43-15](#)

QoS multilayer switch feature card [43-17](#)

QoS out of profile [43-20](#)

#### QoS policing

definition [43-124](#)

microflow, enabling for nonrouted traffic [43-62](#)

#### QoS policing rule

aggregate [43-17](#)

creating [43-67](#)

microflow [43-17](#)

#### QoS port

trust state [43-92, 43-94](#)

QoS port-based or VLAN-based [43-63](#)

#### QoS queues

transmit, allocating bandwidth between [43-110](#)

QoS receive queue [43-8, 43-105, 43-107](#)

drop thresholds [43-22](#)

#### QoS RP

marking [43-17](#)

- QoS scheduling (definition) [43-124](#)
  - QoS session-based [43-11](#)
  - QoS single-receive, dual-transmit queue ports
    - configuring [43-100](#)
  - QoS statistics data export [46-1](#)
    - configuring [46-2](#)
    - configuring destination host [46-7](#)
    - configuring time interval [46-6, 46-8](#)
  - QoS ToS
    - and CoS final values from L3 Switching Engine [43-12](#)
    - definition [43-124](#)
  - QoS traffic flow through QoS features [43-4](#)
  - QoS transmit queue
    - size ratio [43-112, 43-113](#)
  - QoS transmit queues [43-23, 43-103, 43-104, 43-106, 43-107](#)
  - QoS trust-cos
    - port keyword [43-14](#)
  - QoS trust-dscp
    - port keyword [43-14](#)
  - QoS trust-ipprec
    - port keyword [43-14](#)
  - QoS untrusted port keyword [43-14](#)
  - QoS VLAN-based or port-based [43-11, 43-63](#)
  - quad-supervisor
    - uplink forwarding [4-7](#)
  - queries, IGMP [38-3](#)
  - queries, MLDv2 [36-5](#)
  - queue scheduling [A-21](#)
- 
- R**
- RADIUS [54-4](#)
  - RADIUS. See also port-based authentication. [60-3](#)
  - range
    - command [8-4, 67-2](#)
    - macro [8-6](#)
    - of interfaces [8-4](#)
  - rapid convergence [28-14](#)
  - Rapid-PVST
    - enabling [28-37](#)
    - overview [28-18](#)
  - Rapid PVST+
    - interoperation with MST [29-11](#)
  - Rapid Spanning Tree
    - See RSTP
  - Rapid Spanning Tree Protocol
    - See RSTP
  - receive queues
    - see QoS receive queues
  - recirculation [32-4, 43-13](#)
  - redirect URLs
    - described [60-21](#)
  - reduced MAC address [28-2](#)
  - redundancy (NSF) [6-1](#)
    - configuring
      - BGP [6-14](#)
      - CEF [6-13](#)
      - EIGRP [6-19](#)
      - IS-IS [6-17](#)
      - OSPF [6-15](#)
    - configuring multicast NSF with SSO [6-13](#)
    - configuring supervisor engine [6-10](#)
    - routing protocols [6-4](#)
  - redundancy (RPR) [7-1](#)
    - configuring [7-4](#)
    - configuring supervisor engine [7-3](#)
    - displaying supervisor engine configuration [7-5](#)
    - redundancy command [7-4](#)
  - redundancy (SSO)
    - redundancy command [6-11](#)
  - related documentation [1-xli](#)
  - Remote Authentication Dial-In User Service. See RADIUS.
  - Remote source-route bridging (RSRB) [30-2](#)
  - Replication Mode Detection [37-13](#)
  - report, MLD [36-4](#)
  - reserved-range VLANs
    - See VLANs

- restricted VLAN
    - configuring [60-51](#)
    - described [60-16](#)
    - using with IEEE 802.1x [60-16](#)
  - rewrite, packet
    - CEF [34-2](#)
    - IP MMLS [37-3](#)
  - RHI [4-53](#)
  - RIF cache monitoring [8-17](#)
  - ROM monitor
    - CLI [2-7](#)
  - root bridge
    - MST [29-12](#)
    - PVST simulation [29-12](#)
  - root bridge, STP [28-30](#)
  - root guard
    - See STP root guard
  - root switch
    - MSTP [28-41](#)
  - route health injection
    - See RHI
  - route processor redundancy
    - See redundancy (RPR)
  - router guard [40-1](#)
  - routing table, multicast [37-22](#)
  - RPF
    - failure [37-5](#)
    - multicast [37-2](#)
    - non-RPF multicast [37-5](#)
    - unicast [47-2](#)
  - RPR
    - See redundancy (RPR)
  - RPR support IPv6 multicast traffic [7-1](#)
  - RSTP
    - active topology [28-13](#)
    - BPDU
      - format [28-16](#)
      - processing [28-17](#)
    - designated port, defined [28-13](#)
    - designated switch, defined [28-13](#)
    - interoperability with IEEE 802.1D
      - described [28-26](#)
      - restarting migration process [28-50](#)
      - topology changes [28-17](#)
    - overview [28-13](#)
    - port roles
      - described [28-13](#)
      - synchronized [28-15](#)
    - proposal-agreement handshake process [28-14](#)
    - rapid convergence
      - described [28-14](#)
      - edge ports and Port Fast [28-14](#)
      - point-to-point links [28-14](#), [28-48](#)
      - root ports [28-14](#)
    - root port, defined [28-13](#)
    - See also MSTP
- 
- S**
- Sampled NetFlow
    - description [64-8](#)
  - scheduling
    - see QoS
  - SEA
    - See System Event Archive
  - secondary VLANs [24-2](#)
  - Secure MAC Address Aging Type [62-11](#)
  - security
    - configuring [47-1](#), [48-1](#), [49-1](#), [52-1](#), [53-1](#)
  - security, port [62-2](#)
  - Security Exchange Protocol (SXP) [50-2](#)
  - Security Group Access Control List (SGACL) [50-2](#)
  - Security Group Tag (SGT) [50-2](#)
  - serial IDs
    - description [65-34](#)
  - serial interfaces
    - clearing [8-18](#)
    - synchronous

- maintaining [8-18](#)
- server IDs
  - description [65-34](#)
- service-policy command [43-68](#)
- service-policy input command [43-63, 43-82, 43-86, 43-88, 45-29](#)
- service-provider network, MSTP and RSTP [28-19](#)
- set cos command [A-17](#)
- set-dscp-transmit command [A-10, A-11](#)
- set ip dscp command [A-17](#)
- set ip precedence command [A-17](#)
- set mpls experimental imposition command [A-17](#)
- set-mpls-experimental-imposition-transmit command [A-10, A-11](#)
- set mpls experimental topmost command [A-17](#)
- set-mpls-experimental-topmost-transmit command [A-10, A-11](#)
- set power redundancy enable/disable command [10-2](#)
- set-prec-transmit command [A-10, A-11](#)
- SGACL [50-2](#)
- SGT [50-2](#)
- shape adaptive command [A-19](#)
- shaped round robin [43-110](#)
- shape peak command [A-20](#)
- short pipe mode
  - configuring [45-34](#)
- show authentication command [60-67](#)
- show catalyst6000 chassis-mac-address command [28-3](#)
- show configuration command [8-16](#)
- show dot1x interface command [60-43](#)
- show eobc command [8-17](#)
- show hardware command [8-3](#)
- show history command [2-4](#)
- show hw-module subslot command [A-56](#)
- show ibc command [8-17](#)
- show interfaces command [8-3, 8-12, 8-13, 8-16, 8-17, 17-7, 17-15](#)
  - clearing interface counters [8-18](#)
  - displaying, interface type numbers [8-3](#)
  - displaying, speed and duplex mode [8-9](#)
- show ip flow export command
  - displaying NDE export flow IP address and UDP port [64-15](#)
- show ip interface command
  - displaying IP MMLS interfaces [37-20](#)
- show ip mroute command
  - displaying IP multicast routing table [37-22](#)
- show ip pim interface command
  - displaying IP MMLS router configuration [37-20](#)
- show mab command [60-70](#)
- show mls aging command [63-12](#)
- show mls entry command [34-6](#)
- show mls ip multicast group command
  - displaying IP MMLS group [37-23, 37-26](#)
- show mls ip multicast interface command
  - displaying IP MMLS interface [37-23, 37-26](#)
- show mls ip multicast source command
  - displaying IP MMLS source [37-23, 37-26](#)
- show mls ip multicast statistics command
  - displaying IP MMLS statistics [37-23, 37-26](#)
- show mls ip multicast summary
  - displaying IP MMLS configuration [37-23, 37-26](#)
- show mls nde command [64-17](#)
  - displaying NDE flow IP address [64-15](#)
- show mls rp command
  - displaying IP MLS configuration [63-11](#)
- show module command [7-5, A-60](#)
- show platform acl software-switched command [51-12](#)
- show policy-map class command [A-26](#)
- show policy-map command [A-26](#)
- show policy-map interface command [A-27](#)
- show protocols command [8-17](#)
- show queue command [A-27](#)
- show rif command [8-17](#)
- show running-config command [8-16, 8-17, A-55](#)
  - displaying ACLs [51-9](#)
- show svclc rhi-routes command [4-53](#)
- show upgrade package default command [A-56](#)
- show version command [8-17](#)

- show vlan group command [60-49](#)
- shutdown command [8-19](#)
- shutdown interfaces
  - result [8-19](#)
- slot number, description [8-2](#)
- smart call home [65-1](#)
  - description [65-3](#)
  - destination profile (note) [65-6](#)
  - registration requirements [65-3](#)
  - service contract requirements [65-4](#)
  - Transport Gateway (TG) aggregation point [65-2](#)
- SMARTnet
  - smart call home registration [65-3](#)
- smart port macros [3-1](#)
  - configuration guidelines [3-3](#)
- Smartports macros
  - applying global parameter values [3-14](#)
  - applying macros [3-14](#)
  - creating [3-13](#)
  - default configuration [3-2](#)
  - defined [3-2](#)
  - displaying [3-16](#)
  - tracing [3-4](#)
- SNMP
  - support and documentation [1-5](#)
- snooping
  - See IGMP snooping
  - See MLDv2 snooping
- software
  - upgrading router [5-5, 5-14](#)
- source IDs
  - call home event format [65-34](#)
- source-only-ip flow mask [63-2](#)
- source specific multicast with IGMPv3, IGMP v3lite, and URD [37-11](#)
- SPAN
  - configuration guidelines [68-7](#)
  - configuring [68-15](#)
    - sources [68-20, 68-22, 68-24, 68-26, 68-27, 68-28, 68-30, 68-32](#)
    - VLAN filtering [68-34](#)
  - CPU source [68-6, 68-20, 68-21, 68-24, 68-30](#)
  - destination port support on EtherChannels [68-7, 68-22, 68-26, 68-28, 68-29, 68-33](#)
  - distributed egress [68-5, 68-18](#)
    - modules that disable [68-14](#)
    - modules that disable for ERSPAN [68-14](#)
  - input packets with don't learn option
    - ERSPAN [68-32, 68-33](#)
    - local SPAN [68-20, 68-21, 68-22, 68-23](#)
    - RSPAN [68-26, 68-28, 68-29](#)
    - understanding [68-7](#)
  - local SPAN egress session increase [68-10, 68-20](#)
  - overview [68-1](#)
  - SPAN Destination Port Permit Lists [68-18](#)
  - spanning-tree backbonefast
    - command [29-19, 29-20](#)
    - command example [29-19, 29-20](#)
  - spanning-tree cost
    - command [28-34](#)
    - command example [28-34](#)
  - spanning-tree portfast
    - command [29-12, 29-14](#)
    - command example [29-13](#)
  - spanning-tree portfast bpdu-guard
    - command [29-17](#)
  - spanning-tree port-priority
    - command [28-32](#)
  - spanning-tree protocol for bridging [30-2](#)
  - spanning-tree uplinkfast
    - command [29-18](#)
    - command example [29-18, 29-19](#)
  - spanning-tree vlan
    - command [28-28, 28-29, 28-31, 29-18, 29-20](#)
    - command example [28-28, 28-29, 28-31](#)
  - spanning-tree vlan cost
    - command [28-34](#)



- spanning-tree vlan forward-time
  - command [28-36](#)
  - command example [28-37](#)
- spanning-tree vlan hello-time
  - command [28-36](#)
  - command example [28-36](#)
- spanning-tree vlan max-age
  - command [28-37](#)
  - command example [28-37](#)
- spanning-tree vlan port-priority
  - command [28-32](#)
  - command example [28-33](#)
- spanning-tree vlan priority
  - command [28-35](#)
  - command example [28-35](#)
- speed
  - configuring interface [8-7](#)
- speed command [1-3, 8-8](#)
- speed mode
  - autonegotiation status [8-9](#)
- SRR [43-110](#)
- SSO for network admission control [59-12](#)
- standby links [18-1](#)
- static sharing
  - configuring [60-36](#)
  - description [60-22](#)
- statistics
  - 802.1X [60-66, 61-15](#)
- sticky ARP [52-18](#)
- sticky MAC address [62-2](#)
- Sticky secure MAC addresses [62-9, 62-10](#)
- storm control
  - see traffic-storm control
- STP
  - configuring [28-26](#)
    - bridge priority [28-35](#)
    - enabling [28-28, 28-29](#)
    - forward-delay time [28-36](#)
    - hello time [28-36](#)
    - maximum aging time [28-37](#)
    - port cost [28-33](#)
    - port priority [28-32](#)
    - root bridge [28-30](#)
    - secondary root switch [28-31](#)
  - defaults [28-27](#)
  - edge ports [29-2](#)
  - EtherChannel [19-5](#)
  - network ports [29-2](#)
  - normal ports [29-2](#)
  - PortFast [29-2](#)
  - understanding [28-2](#)
    - 802.1Q Trunks [28-12](#)
    - Blocking State [28-7](#)
    - BPDU s [28-4](#)
    - disabled state [28-11](#)
    - forwarding state [28-10](#)
    - learning state [28-9](#)
    - listening state [28-8](#)
    - overview [28-2](#)
    - port states [28-6](#)
    - protocol timers [28-5](#)
    - root bridge election [28-4](#)
    - topology [28-5](#)
- STP BackboneFast
  - configuring [29-19](#)
  - figure
    - adding a switch [29-10](#)
  - spanning-tree backbonefast
    - command [29-19, 29-20](#)
    - command example [29-19, 29-20](#)
  - understanding [29-7](#)
- STP BPDU Guard
  - configuring [29-16](#)
  - spanning-tree portfast bpdu-guard
    - command [29-17](#)
  - understanding [29-5](#)
- STP bridge ID [28-2](#)
- STP EtherChannel guard [29-9](#)

- STP extensions
  - description [29-2 to 29-12](#)
- STP loop guard
  - configuring [29-21](#)
  - overview [29-10](#)
- STP PortFast
  - BPDU filter
    - configuring [29-15](#)
  - BPDU filtering [29-5](#)
  - configuring [29-12](#)
  - spanning-tree portfast
    - command [29-12, 29-14](#)
    - command example [29-13](#)
    - understanding [29-2](#)
- STP port types
  - description [29-2](#)
  - edge [29-2](#)
  - network [29-2](#)
  - normal [29-2](#)
- STP root guard [29-10, 29-20](#)
- STP UplinkFast
  - configuring [29-18](#)
  - spanning-tree uplinkfast
    - command [29-18](#)
    - command example [29-18, 29-19](#)
    - understanding [29-6](#)
- subdomains, private VLAN [24-2](#)
- supervisor engine
  - environmental monitoring [10-10](#)
  - redundancy [6-1, 7-1](#)
  - synchronizing configurations [6-20, 7-5](#)
- Supervisor Engine 32 [1-4, 1-5](#)
- supervisor engine redundancy
  - configuring [6-10, 7-3](#)
- supervisor engines
  - displaying redundancy configuration [7-5](#)
- supplicant [60-3](#)
- svclc command [4-52](#)
- Switched Port Analyzer
  - See SPAN
  - switch fabric functionality [14-1](#)
    - configuring [14-3](#)
    - monitoring [14-4](#)
  - switchport
    - configuring [17-16](#)
    - example [17-15](#)
    - show interfaces [8-12, 8-13, 17-7, 17-15](#)
  - switchport access vlan [17-8, 17-9, 17-12, 17-16](#)
    - example [17-17](#)
  - switchport mode access [17-4, 17-8, 17-9, 17-16](#)
    - example [17-17](#)
  - switchport mode dynamic [17-11](#)
  - switchport mode dynamic auto [17-4](#)
  - switchport mode dynamic desirable [17-4](#)
    - default [17-5](#)
    - example [17-15](#)
  - switchport mode trunk [17-4, 17-11](#)
  - switchport nonegotiate [17-4](#)
  - switchport trunk allowed vlan [17-13](#)
  - switchport trunk encapsulation [17-9, 17-10](#)
  - switchport trunk encapsulation dot1q [17-4](#)
    - example [17-15](#)
  - switchport trunk encapsulation isl [17-4](#)
  - switchport trunk encapsulation negotiate [17-4](#)
    - default [17-5](#)
  - switchport trunk native vlan [17-13](#)
  - switchport trunk pruning vlan [17-14](#)
  - switch priority
    - MSTP [28-45](#)
  - switch TopN reports
    - foreground execution [70-2](#)
    - running [70-2](#)
    - viewing [70-2](#)
- SXP [50-2](#)
- system event archive (SEA) [66-1](#)
- System Event Archive, configuring [66-1](#)
- System Hardware Capacity [10-5](#)

**T**

TACACS+ [47-1, 48-1, 49-1, 52-1, 53-1](#)

TCP Intercept [47-2](#)

## TDR

checking cable connectivity [8-19](#)

enabling and disabling test [8-19](#)

guidelines [8-19](#)

## Telnet

accessing CLI [2-2](#)

TFTP server, downloading FPD images to [A-54 to A-55](#)

## Time Domain Reflectometer

See TDR

## TLV

host presence detection [15-3, 60-10, 62-3](#)

## traceroute, Layer 2

and ARP [71-2](#)

and CDP [71-2](#)

described [71-1](#)

IP addresses and subnets [71-2](#)

MAC addresses and VLANs [71-2](#)

multicast traffic [71-2](#)

multiple devices on a port [71-2](#)

unicast traffic [71-1](#)

usage guidelines [71-2](#)

traffic flood blocking [58-1](#)

## traffic-storm control

command

action shutdown [57-4, 57-6](#)

broadcast [57-4, 57-6](#)

multicast [57-4, 57-6](#)

unicast [57-4, 57-6](#)

described [57-1](#)

monitoring [57-7](#)

thresholds [57-1](#)

## traffic suppression

see traffic-storm control

## transmit queues

see QoS transmit queues

troubleshooting [A-57, A-58](#)

trunks [17-3](#)

802.1Q Restrictions [17-5](#)

allowed VLANs [17-13](#)

configuring [17-10](#)

default interface configuration [17-7](#)

default VLAN [17-12](#)

different VTP domains [17-3](#)

encapsulation [17-4](#)

native VLAN [17-13](#)

to non-DTP device [17-5](#)

VLAN 1 minimization [17-14](#)

## trust-dscp

see QoS trust-dscp

trusted boundary [15-6](#)

trusted boundary (extended trust for CDP devices) [15-3](#)

## trust-ipprec

see QoS trust-ipprec

trustpoint [65-4](#)

tunneling [45-4, 45-30](#)

tunneling, 802.1Q

See 802.1Q [26-1](#)

type length value

See TLV

**U**

UDE [31-1](#)

configuration [31-4](#)

overview [31-2](#)

UDE and UDLR [31-1](#)

## UDLD

default configuration [9-4](#)

enabling

globally [9-5](#)

on ports [9-5, 9-6](#)

overview [9-1](#)

UDLR [31-1](#)

back channel [31-2](#)

- configuration [31-6](#)
  - tunnel
    - (example) [31-7](#)
    - ARP and NHRP [31-3](#)
  - UDLR (unidirectional link routing)
    - See UDLR
  - UMFB [58-1](#)
  - unauthorized ports with 802.1X [60-8](#)
  - Unicast and Multicast Flood Blocking [58-1](#)
  - unicast flood blocking [58-1](#)
  - unicast RPF [47-2](#)
  - unicast storms
    - see traffic-storm control
  - Unidirectional Ethernet
    - see UDE
  - unidirectional ethernet
    - example of setting [31-5](#)
  - UniDirectional Link Detection Protocol
    - see UDL
  - uniform mode
    - configuring [45-39](#)
  - unknown multicast flood blocking
    - See UMFB
  - unknown unicast flood blocking
    - See UUF
  - unknown unicast flood rate-limiting
    - See UUFRL
  - untrusted
    - see QoS trust-cos
    - see QoS untrusted
  - upgrade fpd auto command [A-53](#), [A-55](#), [A-56](#)
  - upgrade fpd path command [A-54](#), [A-56](#)
  - upgrade guidelines [32-19](#)
  - upgrade hw-module subslot command [A-54](#)
  - UplinkFast
    - See STP UplinkFast
  - uplink forwarding
    - quad-supervisor [4-7](#)
  - URD [37-11](#)
  - User-Based Rate Limiting [43-19](#), [43-79](#)
  - user EXEC mode [2-5](#)
  - UUF [58-1](#)
  - UUFRL [58-1](#)
- 
- ## V
- VACLs [51-2](#)
    - configuring [51-11](#)
      - examples [51-16](#)
    - Layer 3 VLAN interfaces [51-15](#)
    - Layer 4 port operations [49-10](#)
    - logging
      - configuration example [51-20](#)
      - configuring [51-20](#)
      - restrictions [51-20](#)
    - MAC address based [51-11](#)
    - multicast packets [51-7](#)
    - SVIs [51-15](#)
    - WAN interfaces [51-2](#)
  - virtual LAN
    - See VLANs
  - vlan
    - command [23-5](#), [23-7](#), [64-12](#), [64-13](#), [68-24](#)
    - command example [23-6](#)
  - VLAN Access Control Lists
    - See VACLs
  - VLAN-based QoS filtering [43-70](#)
  - VLAN-bridge spanning-tree protocol [30-2](#)
  - vlan database
    - command [23-5](#), [23-7](#), [64-12](#), [64-13](#), [68-24](#)
    - example [23-6](#)
  - vlan group command [60-49](#)
  - VLAN locking [23-4](#)
  - vlan mapping dot1q
    - command [23-9](#), [23-10](#), [23-11](#)
    - command example [23-11](#)
  - VLAN maps
    - applying [51-9](#)

- VLAN mode [32-19](#)
- VLAN port provisioning verification [23-4](#)
- VLANs
  - allowed on trunk [17-13](#)
  - configuration guidelines [23-3](#)
  - configuring [23-1](#)
  - configuring (tasks) [23-3](#)
  - defaults [23-4](#)
  - extended range [23-2](#)
  - interface assignment [23-6](#)
  - multicast [39-1](#)
  - name (default) [23-4](#)
  - normal range [23-2](#)
  - private
    - See private VLANs
  - reserved range [23-2](#)
  - support for 4,096 VLANs [23-2](#)
  - token ring [23-4](#)
  - trunks
    - understanding [17-3](#)
  - understanding [23-1](#)
  - VLAN 1 minimization [17-14](#)
  - VTP domain [23-4](#)
- VLAN translation
  - command example [23-10](#)
- VLAN Trunking Protocol
  - See VTP
- voice VLAN
  - Cisco 7960 phone, port connections [15-2](#)
  - configuration guidelines [15-4](#)
  - configuring IP phone for data traffic
    - override CoS of incoming frame [15-6, 16-5](#)
  - configuring ports for voice traffic in
    - 802.1Q frames [15-5](#)
  - connecting to an IP phone [15-5](#)
  - default configuration [15-4](#)
  - overview [15-1](#)
- voice VLAN. See also port-based authentication. [60-18](#)
- VPN
  - configuration example [32-15](#)
  - guidelines and restrictions [32-14](#)
- VPN supported commands [32-14](#)
- VPN switching [32-13](#)
- VSS
  - dual-active detection
    - Enhanced PAgP, advantages [4-23](#)
    - Enhanced PAgP, description [4-23](#)
    - enhanced PAgP, description [4-45](#)
    - fast-hello, advantages [4-23](#)
    - fast hello, description [4-24](#)
    - IP BFD, advantages [4-23](#)
    - IP BFD, description [4-24](#)
    - IP BFG, configuration [4-47](#)
    - VSLP fast-hello, configuration [4-48](#)
- VTP
  - advertisements [22-3, 22-4](#)
  - client, configuring [22-15](#)
  - configuration guidelines [22-9](#)
  - default configuration [22-8](#)
  - disabling [22-15](#)
  - domains [22-2](#)
    - VLANs [23-4](#)
  - modes
    - client [22-3](#)
    - server [22-3](#)
    - transparent [22-3](#)
  - monitoring [22-18](#)
  - overview [22-1](#)
  - per-port enable and disable [22-17](#)
  - pruning
    - configuration [17-14](#)
    - configuring [22-13](#)
    - overview [22-6](#)
  - server, configuring [22-15](#)
  - statistics [22-18](#)
  - transparent mode, configuring [22-15](#)
  - version 2
    - enabling [22-13](#)

- overview [22-4](#)
- version 3
  - enabling [22-14](#)
  - overview [22-5](#)
  - server type, configuring [22-12](#)

---

## W

- wake-on-LAN. See also port-based authentication. [60-25](#)
- web-based authentication
  - AAA fail policy [61-4](#)
  - description [61-1](#)
- web browser interface [1-6](#)
- weighted round robin [43-110](#)
- WRR [43-110](#)

---

## X

- xconnect command [32-19](#)
- XFPs, troubleshooting [A-58](#)