

QoS op draadloze LAN-controllers en lichtgewicht APs Configuratievoorbeeld

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Verbeteringen in Layer 3 QoS-pakketmarkering](#)

[Netwerkinstelling](#)

[Configureren](#)

[Het draadloze netwerk voor QoS configureren](#)

[Het bekabelde netwerk voor QoS configureren](#)

[Probleemoplossing controleren](#)

[Opdrachten voor troubleshooting](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Dit document biedt een configuratievoorbeeld dat toont hoe u Quality of Service (QoS) in Cisco Unified Wireless Network kunt configureren met behulp van Cisco Wireless LAN Controllers (WLC's) en Lichtgewicht Access Point (LAP's).

Voorwaarden

Vereisten

Zorg ervoor dat u aan deze vereisten voldoet voordat u deze configuratie probeert:

- Basiskennis van de configuratie van LAN's en Cisco WLC's
- Kennis van de manier om basisrouting en QoS in een bekabeld netwerk te configureren

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Cisco WLC van 2006 dat met firmware release 4.0 werkt
- Cisco 1000 Series LAP's

- Cisco 802.11a/b/g draadloze clientadapter voor firmware release 2.6
- Cisco 3725 router die Cisco IOS®-software release 12.3(4)T1 draait
- Cisco 3640 router die Cisco IOS-software release 12.2(26)XR draait
- Twee Cisco 3500 XL Series Switches die Cisco IOS-software release 12.0(5)WC3b uitvoeren

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

Conventies

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions \(Conventies voor technische tips van Cisco\) voor meer informatie over documentconventies.](#)

Achtergrondinformatie

QoS verwijst naar de mogelijkheid van het netwerk om een reeks gebruikers of toepassingen beter of speciaal te onderhouden ten koste van andere gebruikers of toepassingen.

Met QoS kan de bandbreedte efficiënter worden beheerd via LAN's, die WLAN's en WAN's omvatten. Dit is hoe QoS verbeterde en betrouwbare netwerkservice biedt:

- Ondersteunt toegewezen bandbreedte voor kritische gebruikers en toepassingen
- Bestuurt jitter en latentie (vereist door real-time verkeer)
- Beheert en minimaliseert netwerkcongestie
- Vormt netwerkverkeer om de verkeersstroom vloeiend te maken
- Hiermee worden netwerkverkeersprioriteiten ingesteld

In het verleden werden WLAN's vooral gebruikt om weinig bandbreedte te verzenden, gegevenstoepassingsverkeer. Momenteel, met de uitbreiding van WLAN's naar verticale (zoals winkels, financiële instellingen en onderwijs) en ondernemingsomgevingen, worden WLAN's gebruikt om hoge bandbreedte-gegevenstoepassingen te transporteren in combinatie met tijdgevoelige, multimediatoepassingen. Deze vereiste leidde tot de noodzaak van draadloze QoS.

De IEEE 802.11e-werkgroep binnen het normencomité IEEE 802.11 heeft de standaarddefinitie voltooid. De goedkeuring van de 802.11e-norm bevindt zich echter in een vroeg stadium, en zoals bij veel normen zijn er veel optionele componenten. Net zoals wat er is gebeurd met 802.11-beveiliging in 802.11i, definiëren industriegroepen zoals de Wi-Fi Alliance en industriële leiders zoals Cisco de belangrijkste vereisten in WLAN QoS via hun Wi-Fi Multimedia (WMM) en Cisco Compatibele Uitbreidingen (CCX) programma's. Dit waarborgt de levering van sleutelementen en de samenwerking door middel van hun certificeringsprogramma's.

Cisco Unified Wireless-producten ondersteunen WM, een QoS-systeem dat is gebaseerd op het IEEE 802.11e-ontwerp dat is gepubliceerd door de Wi-Fi-alliantie.

De controller ondersteunt vier QoS-niveaus:

- Platinum/Spraak—waarborgt een hoge kwaliteit van de service voor spraak via draadloze verbindingen.
- Gold/Video—Ondersteunt videotoepassingen van hoge kwaliteit.
- Silver/Best Fort—Ondersteunt normale bandbreedte voor klanten. Dit is de standaardinstelling.

- Bronze/achtergrond-levert de laagste bandbreedte voor de gastenservices.

Voice-over-IP (VoIP)-clients moeten worden ingesteld op Platinum, Goud of Silver terwijl klanten met een lage bandbreedte kunnen worden ingesteld op Bronze.

U kunt de bandbreedte van elk QoS-niveau configureren met QoS-profielen en vervolgens de profielen toepassen op WLAN's. De profielinstellingen worden naar de klanten die aan dat WLAN zijn gekoppeld. Daarnaast kunt u QoS-rollen maken om verschillende bandbreedteniveaus voor normale en gastgebruikers te specificeren.

Voor informatie over het configureren van QoS-profielen met behulp van de GUI, raadpleeg [het gebruik van de GUI om QoS-profielen te configureren](#).

Voor informatie over de manier waarop u QoS-profielen kunt configureren met behulp van de CLI, raadpleegt u [Gebruik van de CLI om QoS-profielen te configureren](#).

Raadpleeg het *Cisco Unified Wireless QoS*-gedeelte van de [Enterprise Mobility Design Guide](#) voor meer informatie over hoe QoS werkt in het Cisco Unified Wireless-netwerk.

Dit document biedt een configuratievoorbeeld dat illustreert hoe u QoS op controllers kunt configureren en met een bekabeld netwerk kunt communiceren dat is geconfigureerd met QoS.

[Verbeteringen in Layer 3 QoS-pakketmarkering](#)

Cisco Unified Wireless Network ondersteunt Layer 3 IP Distributed Services Code Point (DSCP)-markering van pakketten die door WLC's en LAP's worden verzonden. Deze optie verbetert de manier waarop access points (APs) deze Layer 3 informatie gebruiken om ervoor te zorgen dat pakketten de juiste boven-lucht prioritering van AP aan de draadloze client ontvangen.

In een gecentraliseerde WLAN-architectuur worden de WLAN-gegevens tussen AP en de WLC via lichtgewicht access point Protocol (LWAPP) aangepast. Om de oorspronkelijke QoS-classificatie over deze tunnel te behouden, moeten de QoS-instellingen van het ingekapselde gegevenspakket correct in kaart worden gebracht op Layer 2 (802.1p) en Layer 3 (IP DSCP) velden van het buitentunnelpakket.

Het is niet mogelijk om pakketten met DSCP-tags tussen de controller en LAP te selecteren wanneer er geen DSCP- of 802.1P-waarde is in het oorspronkelijke pakket zelf.

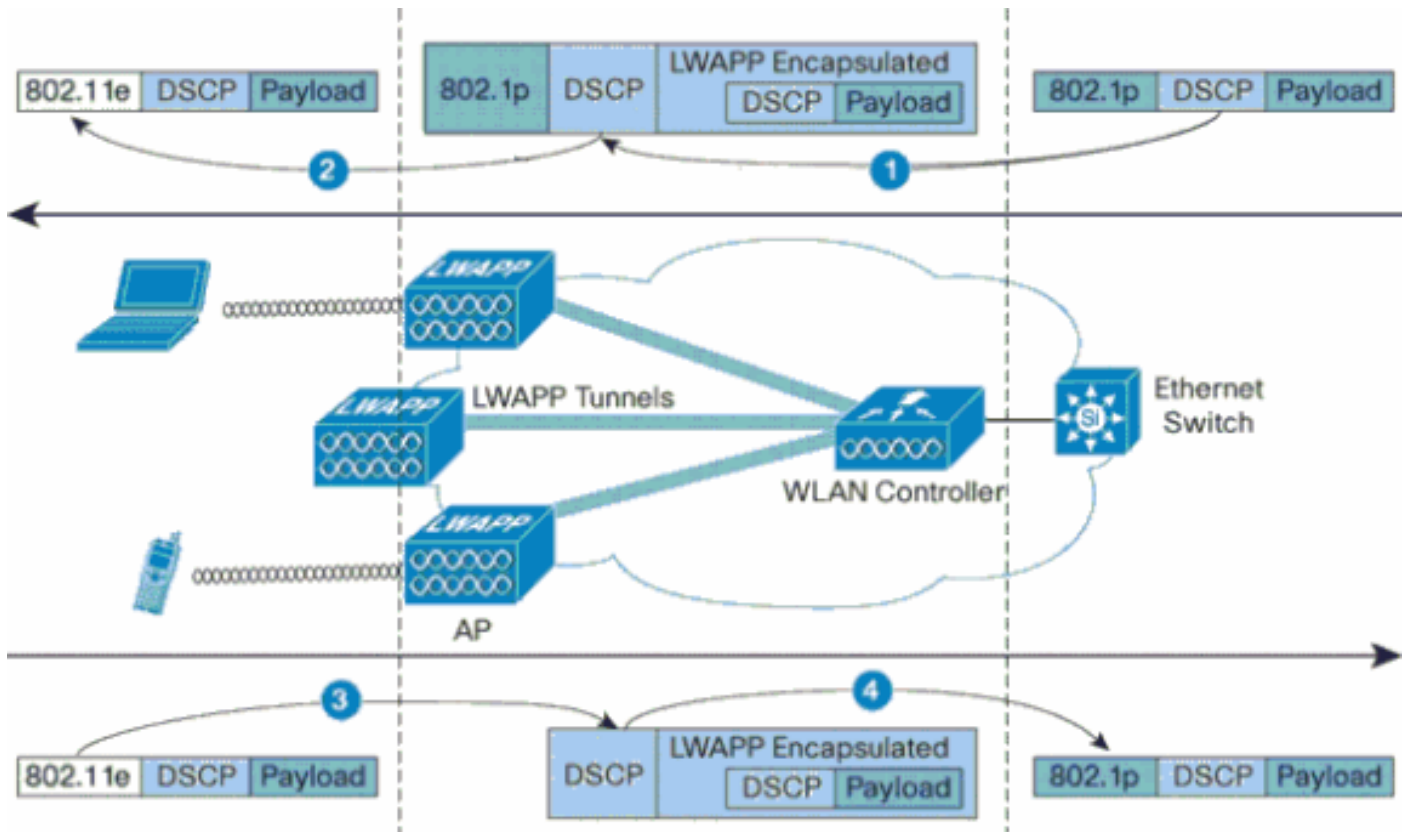
De controller past geen eigen QoS toe. De QoS-ondersteuning op de WLC geeft de WLC de mogelijkheid om dezelfde prioriteit toe te passen die op de draad (of de toepassing) wordt ingesteld.

Daarom is de enige actie die een WLC of AP zal doen het kopiëren van de waarde van het oorspronkelijke pakket aan de buitenheader van het LWAPP pakket. Het doel van de goud-, zilver- en bronzen QoS-opties op de WLC is om juiste QoS-vertalingen uit te voeren tussen 802.11e/802.1p UP-waarden en IP DSCP-waarden, die afhankelijk zijn van de gebruikte applicatie of standaard. QoS op de WLC garandeert opnieuw dat pakketten de juiste QoS behandeling van eind tot eind ontvangen. De controller voert geen eigen QoS-gedrag uit. Er is ondersteuning zodat de controller het voorbeeld volgt indien QoS al bestaat en er prioriteit moet worden toegepast op draadloze pakketten. U kunt geen QoS alleen op de controller hebben.

De controller biedt geen ondersteuning voor CoS-markering (Class of Service) op basis van WLAN-configuratie in Layer 2 LWAPP-modus. Aanbevolen wordt om Layer 3 LWAPP te gebruiken

om CoS QoS te implementeren.

Dit is een voorbeeld van hoe QoS met WLC's werkt. De toepassing, bijvoorbeeld CallManager, kan een QoS waarde van **Hoog** instellen. Daarom wordt het oorspronkelijke gegevenspakket van de toepassing ingekapseld door een IP-header die de DCSP-waarde heeft ingesteld op **Hoog**. Nu bereikt het pakje de controller. Daarna gaat het pakket door de SSID **Test**. Als u echter een SSID **Test** op uw controller hebt die is ingesteld voor QoS-profiel **Bronze**, heeft de IP-header van het pakket met LWAPP-pakketcontroller naar AP de waarde **Bronze** (hoewel de IP-header rond het oorspronkelijke pakket van de toepassing hoge prioriteit heeft). Dit document gaat ervan uit dat het DCSP dat door de toepassing is ingesteld en het QoS-profiel voor die SSID op de controller hetzelfde zijn. Dit is niet altijd het geval.



Wanneer 802.11e verkeer bijvoorbeeld door een WLAN-client wordt verzonden, heeft het een User Priority (UP) classificatie in zijn kader. AP moet deze 802.11e classificatie in een waarde DSCP voor het LWAPP pakket in kaart brengen dat het kader draagt. Dit zorgt ervoor dat het pakket de juiste prioriteit krijgt op weg naar de WLC. Een soortgelijk proces moet zich op de WLC voordoen voor LWAPP-pakketten die naar de AP worden verzonden. Er is ook een mechanisme nodig om het verkeer op zowel de AP als de WLC voor niet-802.11e cliënten in te delen, zodat hun LWAPP-pakketten ook de juiste prioriteit kunnen krijgen. Deze tabel illustreert hoe pakketten op elk apparaat worden verwerkt:

Van	in	UP (802.1p/802.11e)	IP DSCP
Controller	Access point	Het vertaalt de DSCP-waarde van het inkomende pakket NIET naar de AVVID 802.1p UP-waarde. De DSCP-waarde wordt, indien aanwezig in het pakket, op	Kopieert de DSCP-waarde uit het inkomende pakket.

		transparante wijze in het pakket geleverd.	
Access point	Draadloze client	WMM-client: Vertaal de DSCP-waarde van het binnenkomende LWAPP-pakket naar de 802.11e UP-waarde. Politie de waarde om er zeker van te zijn dat de maximale waarde die voor het WLAN QoS-beleid aan die client is toegewezen, niet wordt overschreden. Plaats het pakje in de 802.11 Tx-wachtrij die geschikt is voor de UP-waarde. Normale client: Plaats het pakket in de standaard 802.11 Tx-wachtrij voor het WLAN QoS-beleid dat aan die client is toegewezen.	N/A (de oorspronkelijke DSCP-waarde is behouden)
Access point	Controller	N/A (access points ondersteunen geen tags voor 802.1Q/802.1p)	WMM-client: de 802.11e UP-waarde van de politie te controleren om ervoor te zorgen dat deze niet hoger is dan de maximaal toegestane waarde voor het aan die cliënt toegewezen QoS-beleid; Vertaal de waarde naar de DSCP-waarde. Normale client: Gebruik de 802.11e UP-waarde voor het aan die cliënt toegewezen QoS-beleid;

			Vertaal de waarde naar de DSCP-waarde.
Controller	Ethernet-Switch	Vertaal de DSCP-waarde van de binnenkomende LWAPP-pakketten naar de 802.1p UP-waarde.	N/A (de oorspronkelijke DSCP-waarde is behouden)

Deze volgende tabel bevat de vertalingen die plaatsvinden tussen de waarden 802.11e/802.1p UP en IP DSCP-waarden. Omdat Cisco Architecture for Voice, Video and Integrated Data (AVVID) de vertaling van 802.1 UP naar IP DSCP definieert en de IEEE de vertaling van IP DSCP naar 802.11e UP definieert, moeten twee verschillende sets vertalingen worden gebruikt.

Cisco AVVID 802.1p UP-gebaseerd verkeerstype	Cisco AVVID IP DSCP	Cisco AVVID 802.1p UP	IEEE 802.11e-UP	Opmerkingen
Netwerkcontrole	-	7	-	Alleen gereserveerd voor netwerkcontrole
Inter-Network Control	48	6	7 (AC_VO)	LWAPP-regeling
Spraak	46 (EF)	5	6 (AC_VO)	Controller : Platinum QoS-profiel
Video	34 (AF41)	4	5 (AC_VI)	Controller : Goud QoS-profiel
Spraakbeheer	26 (AF31)	3	4 (AC_VI)	-
Beste inspanning	0 (BE)	0	3 (AC_BE) 0 (AC_BE)	Controller : Silver QoS-profiel -
Achtergrond (Cisco AVVID Gold Background)	18 (AF21)	2	2 (AC_BK)	-
Achtergrond	10 (AF11)	1	1 (AC_BK)	Controller

d (Cisco AVVID Silver Background)				: QoS-profiel Bronze
------------------------------------	--	--	--	----------------------

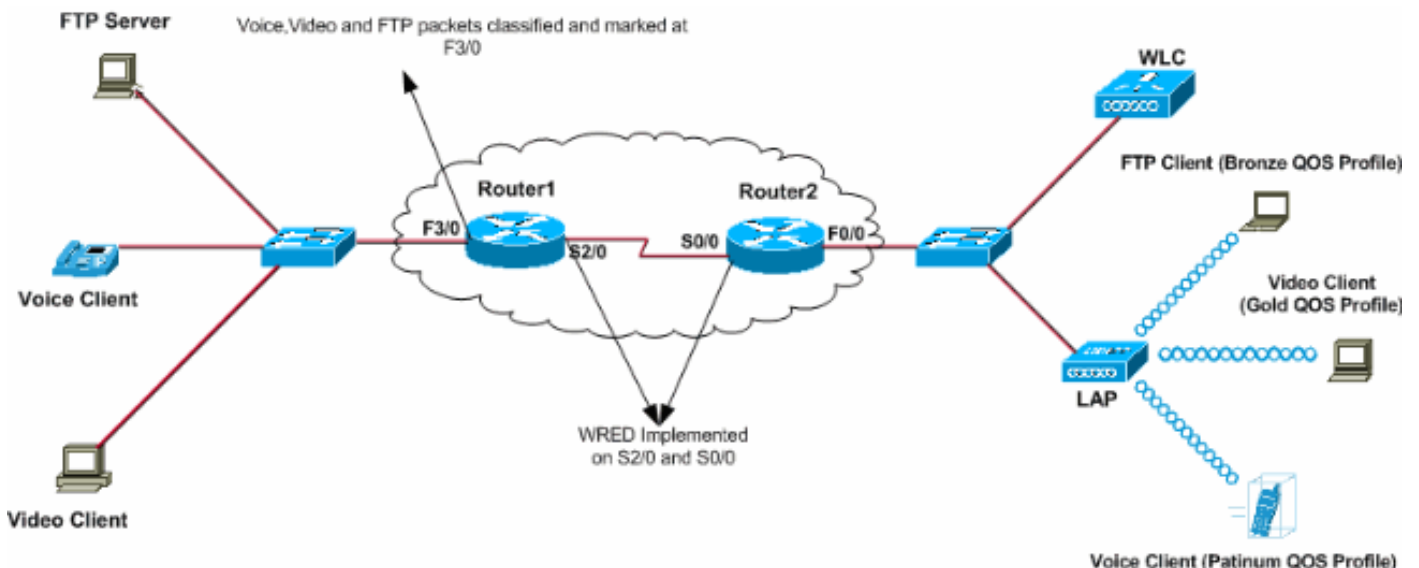
Opmerking: de IEEE 802.11e UP-waarde voor DSCP-waarden die niet in de tabel worden genoemd, wordt berekend door rekening te houden met 3 MSB-bits van DSCP. De IEEE 802.11e UP-waarde voor DSCP 32 (100.000 in binair getal) zou bijvoorbeeld de decimale geconverteerde waarde van de MSB (100) zijn, die 4 is. De 802.11e UP-waarde van DSCP 32 is 4.

Netwerkinstelling

Het netwerk in dit document is als volgt opgebouwd:

- Het bekabelde netwerk omvat de twee routers, Router1 en Router2, die OSPF tussen hen uitvoeren. De verbonden hosts omvatten een FTP-server (F1), een spraakclient (V1) en een video-client (V11). De verbonden hosts verbinding met het netwerk via een Layer 2 Switch die wordt aangesloten op Fast Ethernet van router R1.
- Het draadloze netwerk sluit zich aan op het netwerk door Router2 zoals in het [diagram](#) wordt getoond. De draadloze hosts omvatten een FTP-client (niet-WMM-ingeschakeld), een spraakclient v1 (7920 telefoons) en een video-client V11 (WMM-ingeschakeld).
- Spraakpakketten moeten de hoogste prioriteit krijgen gevolgd door Video-pakketten. FTP-pakketten moeten de minste prioriteit krijgen.
- Op het aangesloten netwerk, wordt Weighted Random Early Detection (WRED) gebruikt om QoS te implementeren. De verschillende verkeerstypen worden geclassificeerd en geprioriteerd op basis van de DSCP-waarden. WRED wordt uitgevoerd op geprioriteerde pakketten.
- Op het draadloze netwerk moeten er drie WLAN's worden gecreëerd voor elk type verkeer en om geschikte QoS-profielen mogelijk te maken. WLAN 1-FTP-clients: QoS-profiel Bronnen
WLAN 2-videoclients: Goud QoS-profiel
WLAN 3-spraakclients: Platina QoS-profiel

De apparaten voor fundamentele IP connectiviteit en stellen QoS in, moeten zowel op het bedrade netwerk als het draadloze netwerk worden gevormd.



Configureren

Deze sectie bevat informatie over het configureren van de functies die in dit document worden beschreven.

N.B.: Gebruik het [Opdrachtuppgereedschap](#) ([alleen geregistreerde](#) klanten) om meer informatie te vinden over de opdrachten die in dit document worden gebruikt.

Om de apparaten voor deze instelling te configureren moet dit worden uitgevoerd:

- [Het draadloze netwerk voor QoS configureren](#)
- [Het bekabelde netwerk voor QoS configureren](#)

Het draadloze netwerk voor QoS configureren

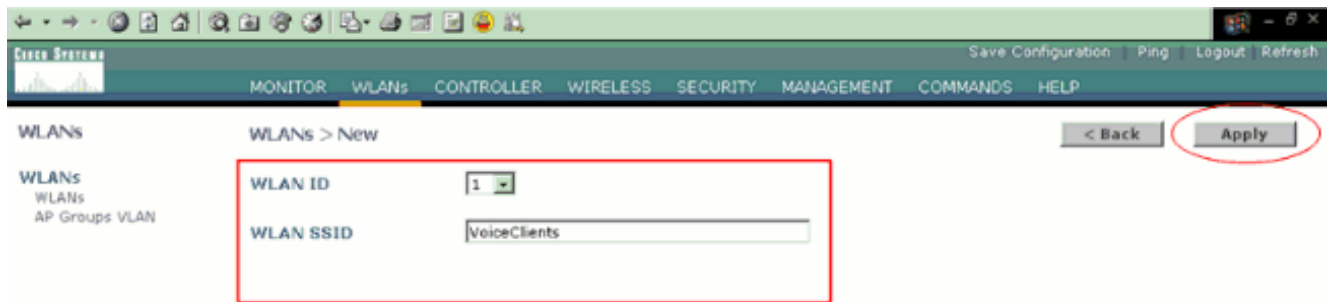
Voordat u QoS op WLCs configureren moet u de WLC configureren voor een basisbediening en de LAP's registreren bij de WLC. Dit document gaat ervan uit dat de WLC is ingesteld voor een eenvoudige bediening en dat de LAP's zijn geregistreerd op de WLC. Als u een nieuwe gebruiker bent die probeert de WLC in te stellen voor basisbediening met LAP's, raadpleegt u [Lichtgewicht AP \(LAP\) Registratie aan een draadloze LAN-controller \(WLC\)](#).

Nadat de LAP's bij de WLC zijn geregistreerd, voltooit u deze taken om de LAP's en WLC voor deze instelling te configureren:

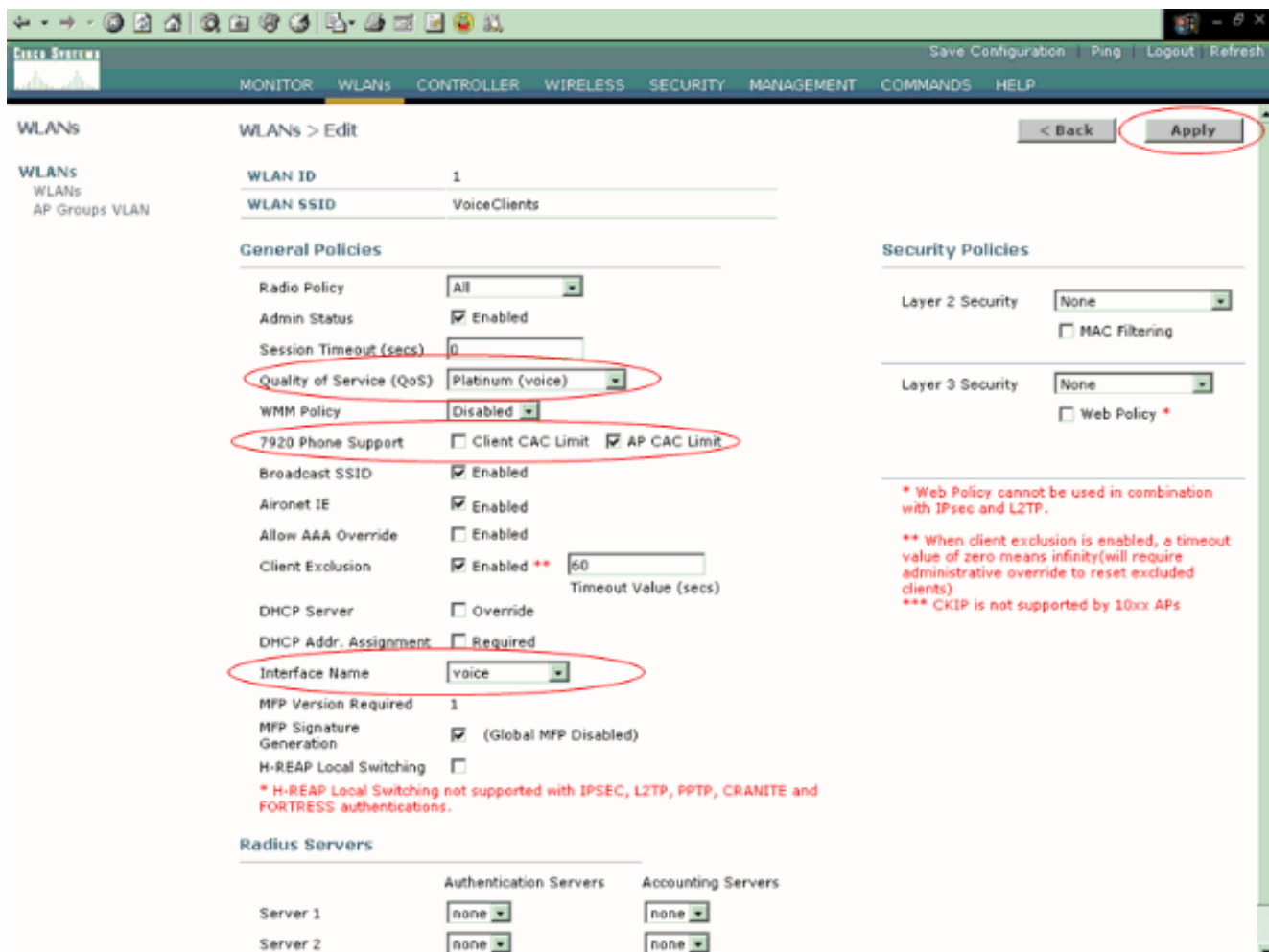
1. WLAN's configureren voor de verschillende verkeersklassen
2. QoS-profielen inschakelen voor WLAN's

Voltooi deze stappen om een WLAN op de WLC te maken voor de spraakklanten:

1. Klik op **WLAN's** van de controller GUI om een WLAN-functie te maken.
2. Klik op **New** om een nieuwe WLAN te configureren. In dit voorbeeld, wordt WLAN genoemd VoiceClients en de WLAN-id is 1.
3. Klik op **Apply** (Toepassen).



4. In het **WLAN >** venster **bewerken** definieert u de parameters die specifiek zijn voor de **WLAN-spraakclients**. Kies voor de WLAN-functie de juiste interface in het veld Interfacenaam. Dit voorbeeld brengt de interface **Voice** aan de WLAN **Voice-clients in** kaart. Kies in het QoS-menu (Quality of Service) het juiste QoS-profiel voor het WLAN. In dit voorbeeld wordt het profiel **Platinum** QoS geselecteerd. Dit geeft de hoogste prioriteit aan de Voice WLAN. Kies het type gespreksbeheer voor de 7920 Phone Support parameter. Dit voorbeeld gebruikt **AP CAC Limit**. Selecteer de andere parameters die afhankelijk zijn van de ontwerpvereisten. De standaardwaarden worden in dit voorbeeld gebruikt. Klik op **Apply** (Toepassen).



Opmerking: Schakel de WMM-modus niet in als Cisco 7920 telefoons op uw netwerk worden gebruikt. U kunt niet zowel de WMM-modus als de door de client gecontroleerde CAC-modus op hetzelfde WLAN inschakelen. Wanneer een AP-gecontroleerd CAC wordt toegelaten, stuurt AP een het bezit van Cisco CAC Informatie Element (IE) uit en stuurt niet de standaard QBSS IE uit.

De implementatie van Voice over WLAN-infrastructuur houdt meer in dan alleen het leveren van QoS op WLAN. Een stem WLAN moet rekening houden met de vereisten voor de dekking van de site, het gebruikersgedrag, de roamingvereisten en de toegangscontrole. Dit wordt gedekt in de [Cisco Unified IP-telefoon 7900 Series Design Guides](#).

Maak op dezelfde manier de WLAN's voor de videoclients en de FTP-klienten. Videoclient is in kaart gebracht in de dynamische interface-video en FTP-clients worden in kaart gebracht in de dynamische interface-FTP. Dit zijn de screenshots:

Opmerking: Dit document legt niet uit hoe u VLAN's op WLC's kunt maken. Raadpleeg [VLAN's in het Configuratievoorbeeld van draadloze LAN-controllers](#) voor informatie over de manier waarop u dynamische interfaces op WLC's kunt configureren.

WLANS

WLANS > New

< Back

Apply

WLANS
WLANS
AP Groups VLAN

WLAN ID	<input type="text" value="2"/>
WLAN SSID	<input type="text" value="VideoClients"/>

The screenshot shows the Cisco Systems WLAN configuration interface. The page title is "WLAN ID 2" and "WLAN SSID VideoClients". The "General Policies" section includes "Radio Policy" (All), "Admin Status" (Enabled), "Session Timeout (secs)" (0), "Quality of Service (QoS)" (Gold (video)), "WMM Policy" (Allowed), "7920 Phone Support" (Client CAC Limit, AP CAC Limit), "Broadcast SSID" (Enabled), "Aironet IE" (Enabled), "Allow AAA Override" (Enabled), "Client Exclusion" (Enabled, 60 secs), "DHCP Server" (Override), "DHCP Addr. Assignment" (Required), "Interface Name" (video), "MFP Version Required" (1), "MFP Signature Generation" (Global MFP Disabled), and "H-REAP Local Switching" (disabled). The "Security Policies" section includes "Layer 2 Security" (None) and "Layer 3 Security" (None). The "Radius Servers" section shows two servers with "none" selected for both authentication and accounting. The "Apply" button is circled in red.

Opmerking: WLAN-clientondersteuning voor WM betekent niet dat het clientverkeer automatisch baat heeft bij WM. De toepassingen die de voordelen van de WMA zoeken, kennen een juiste prioriteitsclassificatie aan hun verkeer toe, en het besturingssysteem moet die classificatie aan de WLAN-interface doorgeven. In speciaal ontworpen apparaten, zoals VoWLAN-handsets, wordt dit uitgevoerd als deel van het ontwerp. Als u echter op een platform voor algemene doeleinden, zoals een pc, implementeert, moeten classificatie van toepassingsverkeer en ondersteuning van OS worden geïmplementeerd voordat de WMM-functies goed kunnen worden gebruikt.

Voor videocassetens is QoS Profile Gold geselecteerd en is WMM ingeschakeld. Voor FTP-clients wordt Bronze geselecteerd als het QoS-profiel en WMM is uitgeschakeld omdat in dit voorbeeld de FTP-clients WMM niet ondersteunen.

WLANS

WLANS > New

< Back

Apply

- WLANS
- WLANS
- AP Groups VLAN

WLAN ID	<input type="text" value="3"/>
WLAN SSID	<input type="text" value="FTPclients"/>

The screenshot shows the Cisco WLC configuration interface for WLAN ID 3. The 'General Policies' section includes settings for Radio Policy (All), Admin Status (Enabled), Session Timeout (0), Quality of Service (QoS) (Bronze (background)), WMM Policy (Disabled), 7920 Phone Support (Client CAC Limit and AP CAC Limit), Broadcast SSID (Enabled), Aironet IE (Enabled), Allow AAA Override (Enabled), Client Exclusion (Enabled with a 60-second timeout), DHCP Server (Override), DHCP Addr. Assignment (Required), Interface Name (fto), MFP Version Required (1), MFP Signature Generation (Global MFP Disabled), and H-REAP Local Switching (disabled). The 'Security Policies' section shows Layer 2 Security (None) and Layer 3 Security (None). The 'Apply' button is circled in red.

Opmerking: Wanneer de controller in Layer 2-modus staat en de WMM is ingeschakeld, moet u APs op een boomstamport zetten om ze toe te laten tot de controller.

Geef deze opdrachten uit om de WLAN's en QoS op WLC te configureren met behulp van de CLI:

- Maak de configuratie uit van `<WLAN-id> <wlan-naam>` opdracht om een nieuwe WLAN-opdracht te maken. Voer voor WLAN-id een ID in van 1 tot 16. Voor WLAN-naam voert u een SSID in tot 31 alfanumerieke tekens.
- Geef het configuratiescherm uit om `<WLAN-id>` opdracht aan te schakelen om een WLAN in te schakelen.
- Geef de configuratie `qos qos wlan-id {brons uit | zilver | goud | platinum}` opdracht om een QoS-niveau aan een WLAN toe te wijzen.
- Geef het configuratie-netwerk uit met `{gehandicapt} | toegestaan | verplicht} WLAN-id` opdracht om de WMM-modus in te schakelen.
- Geef de configuratie `7920-support client-cac-limiet` uit `{ingeschakeld | gehandicapt} WLAN-id` opdracht voor telefoons die client-gecontroleerd CA vereisen.
- Geef de `vanaf 7920-support limiet van het oproepen-cac-netwerk` uit `{gehandicapt} WLAN-id` opdracht voor telefoons die AP-gecontroleerde CAC vereisen.

[Het bekabelde netwerk voor QoS configureren](#)

Om het bekabelde netwerk voor deze instelling te configureren moet u de routers voor basisconnectiviteit configureren en QoS in het bekabelde netwerk inschakelen. OSPF wordt

gebruikt als het unicast-routingprotocol.

De functie WRED wordt gebruikt om QoS in het bekabelde netwerk te implementeren. Met de functie DiffServ-conforme WRED kan WRED de DSCP-waarde gebruiken wanneer deze de valwaarschijnlijkheid van een pakje berekent.

Dit zijn de configuraties voor routers R1 en R2:

router1

```
Router1#show run
Building configuration...

Current configuration : 2321 bytes
!
version 12.2
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Router1
!
!
ip subnet-zero
!
!
!
call rsvp-sync
!
!
class-map match-all FTP
!--- Classifies FTP Packets based on Access List 103.
match access-group 103 class-map match-all Video !---
Classifies Video Packets based on Access List 102. match
access-group 102 class-map match-all Voice !---
Classifies Voice Packets based on Access List 101. match
access-group 101 !! policy-map Marking-For-FTP !---
Sets DSCP value af11 for FTP packets. class FTP set ip
dscp af11 policy-map Marking-For-Voice !--- Sets DSCP
value ef for Voice packets. class Voice set ip dscp ef
policy-map Marking-For-Video !--- Sets DSCP value af41
for Video packets. class Video set ip dscp af41 !!!
interface Serial2/0 description Connected to Router2 ip
address 10.2.3.2 255.255.255.0 random-detect dscp-based
!--- Enables WRED based on DSCP Value of the packet.
random-detect dscp 10 30 40 !--- Sets the Minimum and
Maximum Threshold of Packets !--- to 30 and 40 packets
for the DSCP value 10. random-detect dscp 34 40 50 !---
Sets the Minimum and Maximum Threshold of Packets !---
to 40 and 50 packets for the DSCP value 34. random-
detect dscp 46 50 60 !--- Sets the Minimum and Maximum
Threshold of Packets !--- to 50 and 60 packets for the
DSCP value 46. clockrate 56000 ! interface Serial2/1 no
ip address shutdown ! interface Serial2/2 no ip address
shutdown ! interface Serial2/3 no ip address shutdown !
interface Serial2/4 no ip address shutdown ! interface
Serial2/5 no ip address shutdown ! interface Serial2/6
no ip address shutdown ! interface Serial2/7 no ip
address shutdown ! interface FastEthernet3/0 no ip
address duplex auto speed auto ! interface
```

```

FastEthernet3/0.1 description Connected to Voice Clients
encapsulation dot1Q 10 ip address 192.168.0.1
255.255.0.0 service-policy output Marking-For-Voice !---
Applies the policy Marking-For-Voice to the interface. !
interface FastEthernet3/0.2 description Connected to
Video Clients encapsulation dot1Q 20 ip address
172.16.0.1 255.255.0.0 service-policy output Marking-
For-Video !--- Applies the policy Marking-For-Video to
the interface. ! interface FastEthernet3/0.3 description
Connected to FTP Server encapsulation dot1Q 30 ip
address 30.0.0.1 255.0.0.0 service-policy output
Marking-For-FTP !--- Applies the policy Marking-For-FTP
to the interface. ! interface FastEthernet3/1 no ip
address shutdown duplex auto speed auto ! router ospf 1
!--- Configures OSPF as the routing protocol. log-
adjacency-changes network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 30.0.0.0 0.0.0.255 area 0 network 172.16.0.0
0.0.255.255 area 0 network 192.168.0.0 0.0.255.255 area
0 ! ip classless ip http server ! access-list 101 permit
ip 192.168.0.0 0.0.255.255 any !--- Access list used to
classify Voice packets. access-list 102 permit ip
172.16.0.0 0.0.255.255 any !--- Access list used to
classify Video packets. access-list 103 permit ip
30.0.0.0 0.0.0.255 any !--- Access list used to classify
FTP packets. ! voice-port 1/0/0 ! voice-port 1/0/1 !
voice-port 1/1/0 ! voice-port 1/1/1 ! dial-peer cor
custom ! ! ! dial-peer voice 1 pots destination-pattern
4085551234 port 1/0/0 ! ! line con 0 line aux 0 line vty
0 4 ! end

```

router2

```

Router2#show run
Building configuration...

Current configuration : 1551 bytes
!
version 12.3
service config
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
no aaa new-model
ip subnet-zero
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address dhcp
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0.1
 description Connected to Voice Clients
 encapsulation dot1Q 40
 ip address 20.0.0.1 255.0.0.0

```



```

!
interface FastEthernet0/0.2
  description Connected to Video Clients
  encapsulation dot1Q 50
  ip address 40.0.0.1 255.0.0.0
!
interface FastEthernet0/0.3
  description Connected to FTP Clients
  encapsulation dot1Q 60
  ip address 50.0.0.1 255.0.0.0
!
interface Serial10/0
  description Connected to Router1
  ip address 10.2.3.1 255.255.255.0
  random-detect dscp-based
  !--- Enables WRED based on DSCP Value of the packet.
  random-detect dscp 10 30 40 !--- Sets the Minimum and
  Maximum Threshold of Packets !--- to 30 and 40 packets
  for the DSCP value 10. random-detect dscp 34 40 50 !---
  Sets the Minimum and Maximum Threshold of Packets !---
  to 40 and 50 packets for the DSCP value 34. random-
  detect dscp 46 50 60 !--- Sets the Minimum and Maximum
  Threshold of Packets !--- to 50 and 60 packets for the
  DSCP value 46. ! interface FastEthernet0/1 no ip address
  shutdown duplex auto speed auto ! interface Service-
  Engine2/0 no ip address shutdown hold-queue 60 out !
  router ospf 1 !--- Configures OSPF as the routing
  protocol. log-adjacency-changes network 10.0.0.0
  0.255.255.255 area 0 network 20.0.0.0 0.255.255.255 area
  0 network 40.0.0.0 0.255.255.255 area 0 network 50.0.0.0
  0.255.255.255 area 0 ! ip http server ip classless ! !
  control-plane ! ! voice-port 1/0/0 ! voice-port 1/0/1 !
  gatekeeper shutdown ! ! line con 0 line 65 no
  activation-character no exec transport preferred none
  transport input all transport output all line aux 0 line
  vty 0 4 ! ! end

```

Probleemoplossing controleren

Nadat het draadloze en bekabelde netwerk voor basisconnectiviteit zijn geconfigureerd en QoS wordt geïmplementeerd, worden de pakketten geclassificeerd, gemarkeerd en verzonden op basis van het beleid dat voor elk type verkeer is ingesteld.

De toepassing van QoS-functies zou niet makkelijk kunnen worden herkend op een licht geladen netwerk. QoS-functies beginnen de toepassingsprestaties te beïnvloeden naarmate de lading op het netwerk toeneemt. QoS werkt om latentie, jitter en verlies voor geselecteerde verkeerstypen binnen aanvaardbare grenzen te houden.

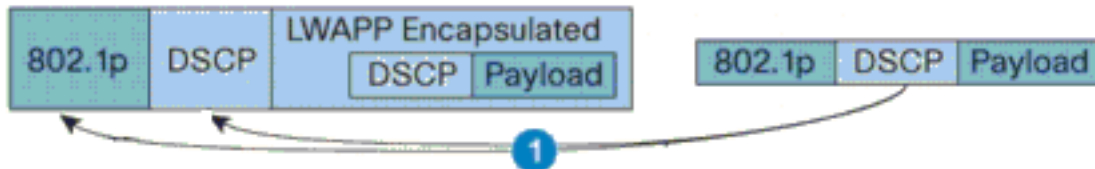
Voor een WMM-enabled videocliet:

Wanneer een Video client aan de bedrade kant gegevens naar de videoclip aan de draadloze kant verstuurt, komt deze opeenvolging van gebeurtenissen voor:

1. Bij de FastEthernet interface op Router1 wordt het **Marking-for-Video** beleid toegepast op de videopakketten en worden de pakketten gemarkeerd met een DSCP-waarde van **AF41**.
2. De gemarkeerde videopakketten gaan door de seriële interfaces S3/0 op router 1 en S0/0 op router 2. Dit is waar de valwaarschijnlijkheid van het pakket wordt afgevinkt tegen de

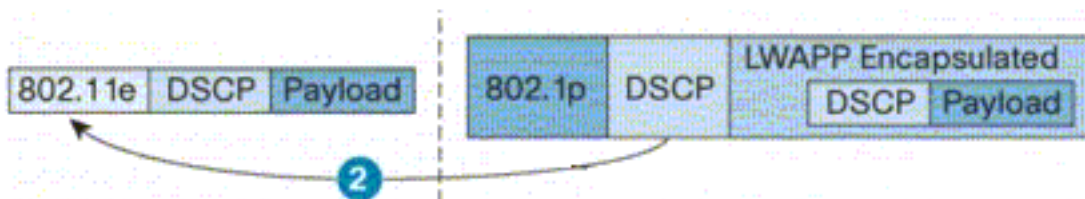
drempelwaarde die voor WRED is ingesteld. Wanneer de gemiddelde rijlengte de minimumdrempel bereikt (40 pakketten in dit geval voor Video-pakketten), laat WRED willekeurig sommige pakketten vallen met de DSCP waarde AF41. Op dezelfde manier, wanneer de gemiddelde rijlengte de maximum drempel overschrijdt (50 pakketten in dit geval voor Video-pakketten), laat WRED alle pakketten vallen met de DSCP waarde AF41.

3. Zodra de videopakketten de WLC via het FastHub op Router2 bereiken, vertaalt de WLC de DSCP waarde van het inkomende pakket naar de AVVID 802.1p UP waarde en kopieert de DSCP waarde van het inkomende pakket naar het LWAPP pakket zoals hier wordt getoond. In dit voorbeeld wordt de DSCP-waarde AF41 vertaald naar de corresponderende 802.1p-waarde



DSCP Value for Voice Packets af41 translated to Cisco AVVID 802.1p UP value 4 and original DSCP Value af41 copied

4. Wanneer het pakket de LAP bereikt, vertaalt de LAP de DSCP-waarde van het inkomende LWAPP-pakket naar de 802.11e UP-waarde en controleert de waarde om er zeker van te zijn dat de maximale waarde die voor het WLAN QoS-beleid aan die client is toegewezen, niet wordt overschreden. Met de LAP wordt het pakket vervolgens in de 802.11 TX-wachtrij geplaatst, dat voor de UP-waarde is geschikt. In dit voorbeeld wordt de DSCP-waarde AF41 vertaald naar de corresponderende 802.11e UP-waarde
- 5.



DSCP value of the incoming LWAPP packet af41 translated to the 802.11e UP value 5 for a WMM enabled client

Wanneer een Video client aan de draadloze kant gegevens naar de bekabelde kant stuurt, vindt deze opeenvolging van gebeurtenissen plaats:

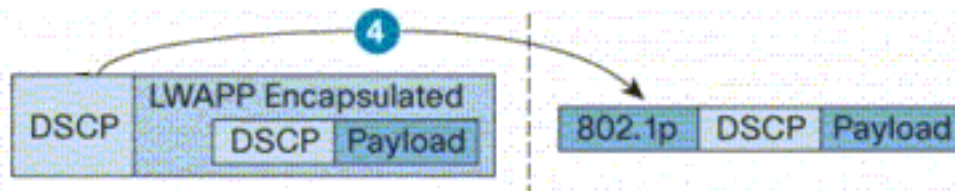
1. Wanneer een WMM-enabled client een pakje naar de LAP verstuurt, controleert de LAP de 802.11e UP-waarde om er zeker van te zijn dat de maximale waarde die is toegestaan voor het QoS-beleid dat aan die client is toegewezen, niet wordt overschreden. Vervolgens vertaalt het de waarde naar de DSCP waarde. In dit voorbeeld is de video WLAN

geconfigureerd met het QoS-profiel Gold, dat een 802.11e UP-waarde van 4 heeft. Deze waarde wordt vertaald naar de corresponderende DSCP-waarde AF41 en wordt naar de controller verzonden.



802.11e UP value translated to DSCP value af41 and sent to Controller

- De controller vertaalt de DSCP-waarde van het inkomende LWAPP-pakket naar de 802.1p UP-waarde zoals weergegeven en de oorspronkelijke DSCP-waarde wordt ook ongewijzigd verzonden.



DSCP value af41 of the incoming LWAPP packet translated to 802.1p UP value 5 and original DSCP value af41 is sent unaltered

- De pakketten met DSCP waarde af41 bij fastethernet op Router2 gaan door de seriële interfaces op Router2 en Router1, en bereiken de videocliënten op de bedrade kant. Wanneer het pakje de seriële interfaces overschrijdt, wordt de valwaarschijnlijkheid van het pakje gecontroleerd aan de hand van de drempelwaarde die voor WRED is ingesteld.

Voor een WMM-gehandicapte FTP-client:

Wanneer de FTP server op de bedrade kant gegevens naar de FTP client op de draadloze kant verstuurt, komt deze opeenvolging van gebeurtenissen voor:

- Bij de FastEthernet interface op Router1, wordt het **Marking-for-FTP** beleid toegepast op de FTP-pakketten en worden de pakketten gemarkeerd met een DSCP waarde van AF11.
- De gemarkeerde FTP-pakketten passeren door de seriële interfaces s3/0 op Router1 en S0/0 op Router2. Dit is waar de valwaarschijnlijkheid van het pakket wordt afgevinkt tegen de drempelwaarde die voor WRED is ingesteld. Wanneer de gemiddelde wachtrijlengte de minimum drempel bereikt (30 pakketten in dit geval voor FTP-pakketten), laat WRED willekeurig sommige pakketten vallen met de DSCP waarde AF11. Op dezelfde manier, wanneer de gemiddelde rijlengte de maximum drempel overschrijdt (40 pakketten in dit geval voor FTP-pakketten), laat WRED alle pakketten vallen met de DSCP waarde AF11.
- Zodra de FTP-pakketten de WLC via het FastNet op Router2 bereiken, vertaalt de WLC de DSCP-waarde van het inkomende pakket naar de AVVID 802.1p UP-waarde en kopieert de DSCP-waarde van het inkomende pakket naar het LWAPP-pakket zoals hier wordt weergegeven. In dit voorbeeld wordt de DSCP-waarde AF11 vertaald naar de

corresponderende 802.1p-waarde 1.

4. Wanneer het pakket de LAP bereikt, plaatst de LAP het pakket in de standaard 802.11 Tx-wachtrij voor het WLAN QoS-beleid dat aan die client is toegewezen. In dit voorbeeld wordt het pakket in de rij geplaatst voor het Bronze QoS-profiel.

Wanneer een FTP-client aan de draadloze kant gegevens naar de bekabelde kant verstuurt, komt deze reeks gebeurtenissen voor:

1. Wanneer een FTP-client op het draadloze netwerk een pakket naar de LAP verstuurt, gebruikt de LAP de 802.11e UP-waarde voor het QoS-beleid dat aan die client is toegewezen. Vervolgens vertaalt de LAP de waarde naar de DSCP-waarde en stuurt u het pakket naar de controller. Omdat de FTP-client tot QoS-profiel behoort, wordt de waarde 1 van IEEE 802.11e UP vertaald naar de DSCP-waarde AF11.
2. De controller vertaalt de DSCP-waarde van het inkomende LWAPP-pakket naar de 802.1p UP-waarde zoals weergegeven en de oorspronkelijke DSCP-waarde wordt ook ongewijzigd verzonden. Het pakket wordt dan verzonden naar Router2 door de switch van Layer 2.
3. De pakketten met DSCP waarde AF11 bij het fastethernet op Router2 gaan door de seriële interfaces op Router2 en Router1, en bereiken de Video cliënten op de bedrade kant. Wanneer het pakje de seriële interfaces overschrijdt, wordt de valwaarschijnlijkheid van het pakje gecontroleerd aan de hand van de drempelwaarde die voor WRED is ingesteld.

Een zelfde procedure komt voor wanneer spraakpakketten van het bedraad naar draadloos netwerk overlopen en vice versa.

Opdrachten voor troubleshooting

Het [Uitvoer Tolk](#) (uitsluitend [geregistreeerde](#) klanten) (OIT) ondersteunt bepaalde **show** opdrachten. Gebruik de OIT om een analyse van **tonen** opdrachtoutput te bekijken.

Opmerking: Raadpleeg [Belangrijke informatie over debug Commands](#) voordat u **debug**-opdrachten gebruikt.

U kunt deze Cisco IOS-opdrachten op de routers uitvoeren om problemen op te lossen en uw QoS-configuratie te controleren:

- **tonen de *interface-naam interface-number*** —lijsten informatie over de pakketten die in een rij op de interface wachten.
- **Toon het een rij vormen van de *interface-interface-naam interface-nummer***—lijsten configuratie en statistische informatie over het een rij vormend gereedschap op een interface.
- **toon beleid-kaart interface {*interface-naam interface-nummer*}** —Toont de statistieken en de configuraties van het input en uitvoerbeleid dat aan een interface is bevestigd. Gebruik deze opdracht in de juiste EXEC-modus.

```
Router1#show policy-map interface F3/0.1
FastEthernet3/0.1
```

Service-policy output: **Marking-For-Voice**

```
Class-map: Voice (match-all)
  18 packets, 1224 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: access-group 101
QoS Set
  dscp ef
Packets marked 18
```

```

Class-map: class-default (match-any)
  2 packets, 128 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: any

```

- **debug qos ingesteld**—informatie over QoS-pakketmarkering wordt weergegeven.

Geef deze opdracht in het WLC uit om de QoS-profielinstellingen te bekijken:

- **tonen qos {bronze/zilver/goud/platina}**—verschafft informatie over het QoS-profiel dat voor WLAN's is geconfigureerd. Hier is een voorbeelduitvoer van de opdracht **show qos**:

```
(Cisco Controller) >show qos Platinum
```

```

Description..... For Voice Applications
Average Data Rate..... 0
Burst Data Rate..... 0
Average Realtime Data Rate..... 0
Realtime Burst Data Rate..... 0
Maximum RF usage per AP (%)..... 100
Queue Length..... 100
protocol..... none

```

```
(Cisco Controller) >show qos Gold
```

```

Description..... For Video Applications
Average Data Rate..... 0
Burst Data Rate..... 0
Average Realtime Data Rate..... 0
Realtime Burst Data Rate..... 0
Maximum RF usage per AP (%)..... 100
Queue Length..... 75
protocol..... none

```

```
(Cisco Controller) >show qos Bronze
```

```

Description..... For Background
Average Data Rate..... 0
Burst Data Rate..... 0
Average Realtime Data Rate..... 0
Realtime Burst Data Rate..... 0
Maximum RF usage per AP (%)..... 100
Queue Length..... 25
protocol..... none

```

- **WLAN-ID van WLAN weergeven**—informatie over WLAN's. Hier wordt een voorbeelduitvoer weergegeven:

```
(Cisco Controller) >show wlan 1
```

```

WLAN Identifier..... 1
Network Name (SSID)..... VoiceClients
Status..... Enabled
MAC Filtering..... Disabled
Broadcast SSID..... Enabled
AAA Policy Override..... Disabled
Number of Active Clients..... 0
Exclusionlist Timeout..... 60 seconds
Session Timeout..... 1800 seconds
Interface..... management
WLAN ACL..... unconfigured
DHCP Server..... Default
DHCP Address Assignment Required..... Disabled
Quality of Service..... Platinum (voice)
WMM..... Disabled

```

```

CCX - AironetIe Support..... Enabled
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)..... Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)..... Disabled
Wired Protocol..... None
IPv6 Support..... Disabled
Radio Policy..... All
Security

    802.11 Authentication:..... Open System
    Static WEP Keys..... Disabled
    802.1X..... Enabled
    Encryption:..... 104-bit WEP
    Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)..... Disabled
    CKIP ..... Disabled
    IP Security Passthru..... Disabled
    Web Based Authentication..... Disabled
    Web-Passthrough..... Disabled
    Auto Anchor..... Disabled
    H-REAP Local Switching..... Disabled
    Management Frame Protection..... Enabled (Global MFP Disabled)

```

[Gerelateerde informatie](#)

- [Lichtgewicht AP \(LAP\) Registratie aan een draadloze LAN-controller \(WLC\)](#)
- [Configuratievoorbeeld van VLAN's voor draadloze LAN-controllers](#)
- [Cisco IOS Quality-of-Service oplossingen Configuration Guide, release 12.4](#)
- [Ondersteuning voor wireless producten](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)