

IBM

@server

iSeries

Quality of service





@server

iSeries

Quality of service

Obsah

QoS (Quality of Service)	1
Co je nového ve verzi V5R2?	1
Tisk tohoto tématu.	3
Scénáře QoS	3
Scénář QoS: Dedikovaný přenos (IP telefonie)	4
Scénář QoS: Omezení přenosu prohlížečů	6
Scénář QoS: Omezení příchozích spojení	9
Scénář QoS: Předvídatelný provoz B2B	12
Scénář QoS: Zabezpečené a předvídatelné výsledky (VPN a QoS)	15
Koncepce QoS	18
Metody řízení požadavků na připojení a požadavků URI	20
Limits pro příchozí požadavky na připojení a URI	22
Metody odlišovaných služeb QoS.	22
Provozní třídy odlišovaných služeb	23
Kódové pozice a chování při jednotlivých přechodech	23
Faktory provozu QoS	24
Koncepce serveru adresářů	25
Klíčová slova	27
Metody integrovaných služeb QoS	27
Funkce pro řízení provozu	29
Typy metod integrovaných služeb QoS.	30
Limits pro sektor token a přenosovou rychlost	30
Použití označování odlišovaných služeb pro integrované služby.	31
Protokol RSVP a rozhraní QoS API.	32
Rozhraní QoS API ve spojově orientovaném přenosu	32
Rozhraní QoS API v bezspojovém přenosu	34
Plánování použití QoS.	36
Požadavky na oprávnění	37
Systémové požadavky.	38
Pořadí metod QoS	38
Smlouva SLA (Service level agreement)	38
Síťový hardware a software.	39
Konfigurování QoS	39
Konfigurování serveru adresářů	40
Konfigurování QoS pomocí průvodců	41
Přístup k průvodcům QoS v rámci produktu iSeries Navigator	42
Správa QoS	43
Přístup k nápovědě pro QoS v prostředí produktu iSeries Navigator	43
Zálohování metod QoS	43
Kopírování existující metody QoS.	44
Monitorování QoS	44
Odstraňování problémů v QoS	49
Žurnálování metod QoS	49
Protokolování úloh serveru QoS	50
Monitorování transakcí serveru	51
Monitorování aktuálního stavu sítě	52
Sledování aplikací TCP	53
Výstup sledování.	55
Související informace o QoS	56

QoS (Quality of Service)

Veškerý provoz ve vaší síti má stejnou prioritu. Nedůležitý přenos prohlížeče se považuje za stejně významný jako kritické podnikové aplikace. Když pak např. generální ředitel při své prezentaci používá multimediální aplikaci, nastane problém s prioritou IP paketů. Je nezbytné, aby tato aplikace měla po dobu prezentace zajištěn vyšší výkon než ostatní aplikace.

Pomocí QoS budete schopni nastavovat síťovou prioritu a šířku pásma pro aplikace TCP/IP. Priorita paketů je důležitá tehdy, pokud posíláte aplikace, které potřebují předvídatelné a spolehlivé výsledky, jako např. multimediální aplikace.

Předtím, než začnete plánovat pravidla metod QoS, měli byste pochopit principy QoS. V následujících odkazech získáte informace potřebné pro implementaci QoS.

Co je nového ve verzi V5R2?

Zde je uveden přehled změn týkajících se síťových funkcí pro QoS a změn v tématu o QoS v aplikaci Information Center.

Tisk tohoto tématu

Zde je postup pro vytištění celého tématu.

Scénáře QoS

Zde je několik scénářů nasazení metod QoS, ve kterých se můžete seznámit s důvody pro použití QoS a způsobem použití QoS.

Koncepce QoS

Pokud je pro vás problematika QoS nová, zde se můžete seznámit se základními koncepcemi a mechanismy QoS. Získáte přehled o tom, jak QoS pracuje a jak jsou jednotlivé mechanismy QoS vzájemně propojené.

Plánování použití QoS

Zde jsou odkazy na poradce pro plánování QoS a na další informace o sítích, které budete potřebovat pro efektivní použití QoS.

Konfigurování QoS

Pomocí uvedených postupů budete moci vytvořit nové metody odlišovaných služeb QoS a metody integrovaných služeb QoS.

Správa QoS

Pomocí uvedených postupů budete moci upravovat existující metody QoS. V tomto tématu zjistíte, kde najít úlohy týkající se vymazání, sledování metod QoS a používání dalších technik pro správu metod QoS.

Odstraňování problémů v QoS

V tomto tématu jsou informace o tom, jak řešit problémy související s QoS.

Související informace o QoS

Zde naleznete odkazy na další užitečné zdroje informací o QoS. Existuje mnoho dalších publikací, webových stránek, RFC (Request for comments) a analytických materiálů (white paper).

Co je nového ve verzi V5R2?

V této části jsou popsány nové funkce pro QoS ve verzi V5R2. Jsou zde rovněž uvedeny některé změny ve struktuře tohoto tématu.

Nové funkce

- **Přiřazení metod QoS k lokálnímu rozhraní**

Určitou metodu QoS můžete přiřadit konkrétnímu lokálnímu rozhraní nebo více lokálním rozhraním systému iSeries[™]. Specifikace lokálního rozhraní umožňuje nastavit různé metody QoS na základě toho, na které rozhraní klientský paket přichází.

- **Přiřazení metody QoS více klientům**
Nyní můžete přiřadit určitou metodu QoS více klientům. To vám umožní vytvořit flexibilnější definice metod QoS.
- **Metody řízení příchozích spojení**
Nyní můžete vytvořit metody QoS, které budou řídit externí přenosy pokoušející se o přístup na váš server. K dispozici máte dva nové průvodce, které vám umožní řídit pokusy o přístup ke konkrétním IP adresám nebo hodnotám URI v rámci vaší sítě. V tomto tématu se dovíte další informace o těchto dvou typech metod řízení příchozích spojení.
- **Informace z monitorování QoS lze uložit a vytisknout**
Nyní můžete informace z monitorování QoS uložit a vytisknout. Když si informace uložíte, budete je mít k dispozici pro budoucí porovnání. Jestliže chcete informace z monitorování vytisknout, můžete nyní zadat volbu "Export as HTML".
- **Metody QoS jsou uloženy na serveru adresářů LDAP**
Metody QoS se nyní exportují do serveru adresářů s nejnovějším protokolem LDAP verze 3. Při použití serveru adresářů lze řešení QoS snadněji spravovat. Namísto konfigurování stejných metod QoS na jednotlivých serverech nakonfigurujete servery tak, aby používaly definice metod QoS vytvořené na jednom serveru. Metody QoS se pak uloží na serveru adresářů. Toto téma uvádí další podrobnosti o konfiguraci.
- **Změna definice časového rozvrhu metod QoS**
Časové rozvrhy pro metody QoS jsou definovány vymezením určitého časového úseku. V minulosti musely časové úseky existovat v rámci jednoho dne. Nyní může mít časový úsek rozsah až 24 hodin bez ohledu to, zda přesahuje do dalšího dne. Časové rozvrhy jsou přiřazeny k metodám QoS a určují, kdy je daná metoda aktivní. Tato nová vlastnost vám umožní, abyste tvořili pružnější definice metod QoS.

Zlepšení ve struktuře informací

- **Poradce pro plánování QoS**
Poradce pro plánování QoS byl aktualizován tak, aby vám před vlastní konfigurací metod QoS poskytl návrhy a nezbytné předpoklady. Pomůže vám při plánování metod QoS tím, že na jednom místě shrnuje přehledně základní koncepce.
- **Nový scénář QoS pro řízení příchozích spojení**
K existujícím scénářům použití QoS byl přidán nový scénář, který podává příklad nasazení metody řízení příchozích spojení.

Jak zjistíte, které informace jsou nové nebo které byly změněny

Pro vaši lepší orientaci jsou do textů umístěny symboly, které označují nové nebo změněné pasáže:

- Symbol



označuje počátek nového nebo změněného textu.

- Symbol



označuje konec nového nebo změněného textu.

Další informace o tom, co bylo v tomto vydání doplněno nebo změněno, uvádí dokument Sdělení pro uživatele



.

Tisk tohoto tématu

Chcete-li soubor typu PDF prohlížet nebo stáhnout, vyberte Quality of service (velikost souboru je cca 378 kB nebo 53 stran).

Chcete-li uložit soubor typu PDF na svou pracovní stanici za účelem prohlížení nebo tisku:

1. Otevřete soubor typu PDF pomocí svého prohlížeče (klepněte na výše uvedený odkaz).
2. V menu prohlížeče klepněte na volbu **File** (Soubor).
3. Klepněte na **Save as...** (Uložit jako...).
4. Vyhledejte adresář, do kterého chcete soubor PDF uložit.
5. Klepněte na **Save** (Uložit).

Jestliže potřebujete ke stažení nebo vytištění tohoto souboru PDF produkt Adobe Acrobat Reader, můžete si kopii tohoto produktu stáhnout z domovské stránky firmy Adobe



Scénáře QoS

Nejlépe princip QoS (Quality of service) pochopíte, když se seznámíte s konkrétními příklady použití této funkce v celkovém prostředí sítě. Z následujících scénářů vyplývá, jak a proč lze použít různé metody QoS.



Scénář: Dedikovaný přenos (IP telefonie)

Jestliže potřebujete dedikovaný přenos a chcete si vyžádat rezervaci šířky pásma, použijete metodu integrovaných služeb QoS. Existují dva typy metod integrovaných služeb QoS, které můžete vytvořit: služby řízeného zavádění a garantované služby. V tomto scénáři použijeme metodu garantovaných služeb.

Scénář: Omezení přenosu prohlížeče

Pomocí QoS lze řídit výkon síťového provozu. Prostřednictvím metody odlišovaných služeb QoS můžete buď omezit nebo rozšířit výkon určité aplikace v síti.

Scénář: Omezení příchozích spojení

Potřebujete-li řídit požadavky na příchozí spojení přicházející na váš server, použijete metodu řízení přístupu u příchozích spojení.

Scénář: Předvídatelný provoz B2B

Potřebujete-li zajistit předvídatelný přenos a současně i rezervaci, rovněž použijete metodu integrovaných služeb QoS. V tomto scénáři však použijeme služby řízeného zavádění.

Scénář: Zabezpečené a předvídatelné výsledky (VPN a QoS)

Používáte-li VPN (virtual private network), můžete také tvořit metody QoS. V tomto scénáři je popsáno současné použití obou funkcí.



Poznámka: Uvedené IP adresy a diagramy jsou fiktivní a slouží pouze jako příklady.

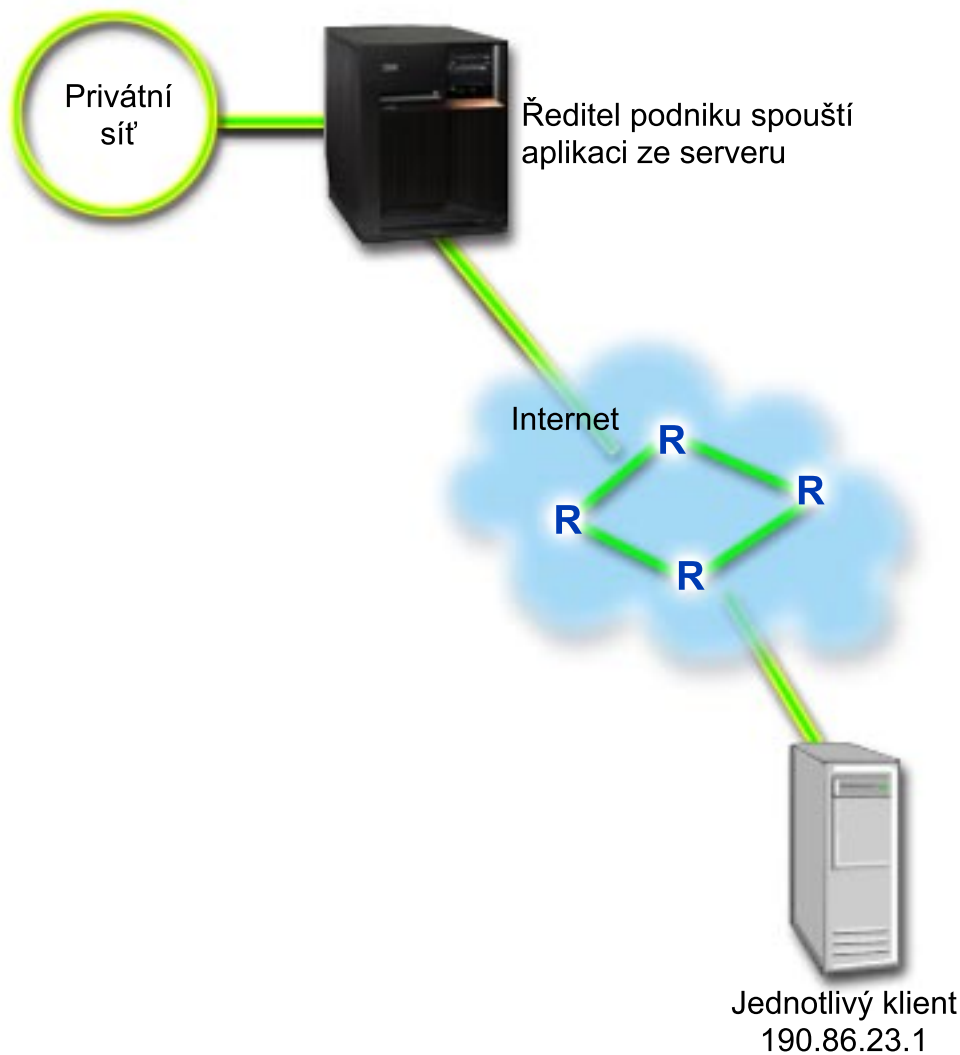
Scénář QoS: Dedikovaný přenos (IP telefonie)



Problém

Ředitel vašeho podniku chce provést živé vysílání pro klienta na druhém konci státu, a to v době od 13.00 do 14.00 hod. Musíte proto pro IP telefonii zajistit garantovanou šířku pásma, aby během přenosu nedocházelo k přerušením. V tomto scénáři běží aplikace na serveru. Na následujícím obrázku je znázorněno nastavení sítě podle tohoto scénáře. Server iSeries má operační systém OS/400^(R) V5R2.

Obrázek 1. Prezence ředitele pro klienta zajištěná pomocí metody integrovaných služeb QoS.



Řešení

Mimořádně citlivé aplikace vyžadují garantované spojení. Vzhledem k tomu, že aplikace, kterou používá váš ředitel, vyžaduje plynulý nepřerušovaný přenos, rozhodli jste se použít metodu garantovaných

integrovaných služeb QoS. Metody garantovaných služeb řídí maximální zpoždění ve frontě tak, aby se pakety neopožděovaly nad určitý stanovený časový úsek.

Protože chcete toto spojení zaručit, mohli byste použít metodu integrovaných služeb QoS s garantovanými službami. Metody integrovaných služeb QoS vyžadují aplikaci umožňující protokol RSVP. Vzhledem k tomu, že váš server nemá žádnou aplikaci umožňující RSVP, musíte si napsat vlastní aplikaci umožňující RSVP. K napsání vlastní aplikace použijete rozhraní Resource Reservation Setup Protocol (RAPI) API nebo rozhraní qtoq QoS socket API.

Metody integrovaných služeb QoS dále vyžadují, aby všechny směrovače na trase přenosu umožňovaly RSVP. Další informace najdete v tématu Metody integrovaných služeb QoS.

Konfigurace

1. Otevřete QoS v rámci produktu iSeries Navigator.

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → **Síť** → **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
3. Rozbalte menu **Outbound bandwidth policies**.
4. Klepněte pravým tlačítkem myši na **IntServ** a vyberte volbu **New Policy**. Objeví se průvodce novou metodou IntServ.

2. Vytvoříte metodu integrovaných služeb QoS.

Nejprve musíte pomocí průvodce vytvořit metodu integrovaných služeb QoS. Protože chcete garantovat přenos pro ředitele (CEO), můžete metodu nazvat např. **CEO_guaranteed**. Klient - příjemce prezentace - má IP adresu **190.86.23.1**. Jde o fiktivní číslo a slouží pouze jako příklad. Klienta pojmenujete např. **Branch1**. Protože přenos používá port 2427, aplikaci můžete pojmenovat **port 2427**. Časový rozvrh pojmenujete např. **1:00-2:00**. V rámci průvodce použijte tyto hodnoty:

Name = CEO_guaranteed

Client = Branch1

Application = port 2427 (jestliže je to číslo portu, přes který běží IP telefonie)

Local IP address = 10.5.27.1

Protocol = TCP

Schedule = 1:00-2:00

Token bucket size = 16 Kilobits

Bandwidth limit (R) = 10 Megabits per second

Number of flows = 1

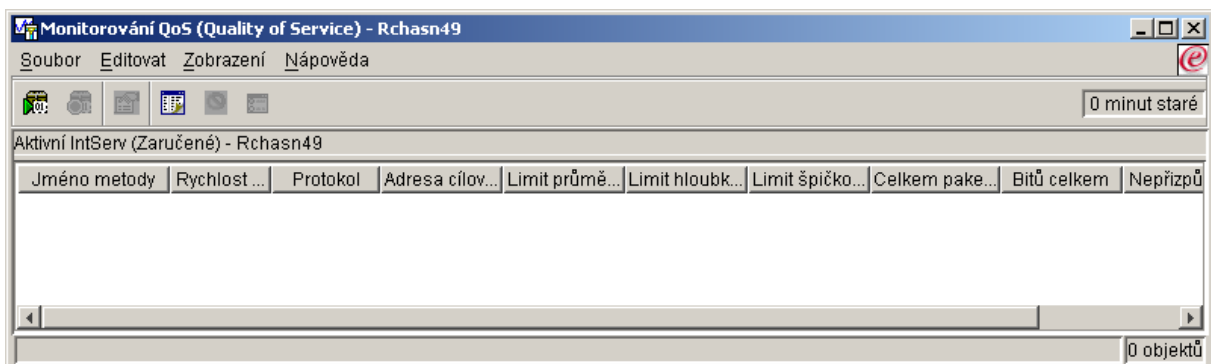
Produkt iSeries Navigator zobrazí všechny metody integrovaných služeb QoS, které jsou na vašem serveru vytvořeny.

3. Pomocí funkce Monitorování QoS ověříte, zda vytvořená metoda QoS funguje.

1. Vyberte konkrétní pořadač Metody (DiffServ, IntServ, Server request→URI nebo Connection rate).
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na metodu QoS, kterou chcete monitorovat, a vyberte volbu **Monitor**.

Níže je znázorněn výstup funkce Monitorování QoS a následuje vysvětlení výsledků.

Obrázek 2. Monitorování QoS.



Nejzajímavější údaje jsou v měřených polích, která obsahují výsledky o vašem provozu. K těmto polím patří pole Bits Total (celkový počet bitů), Bits conformant (počet vyhovujících bitů) a Packets conformant (počet vyhovujících paketů). Pole Bits non-conformant (počet nevyhovujících bitů) udává rozsah přenosu, který byl opožděn nebo uvolněn, aby se vyhovělo požadavkům této metody integrovaných služeb QoS. Popis všech polí výstupu monitorování najdete v tématu Monitorování QoS.

4. Změníte hodnoty, které je nutno upravit.

Když jste si zobrazili výsledky pro tuto metodu QoS, můžete nyní změnit některé hodnoty, které jste předtím pomocí průvodce nastavili.

1. Zavřete okno monitorování.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na název metody QoS, kterou jste dříve vytvořili.
3. Vyberte **Properties** a zobrazí se dialogové okno IntServ_Guaranteed Properties.
4. Vyberte oúško **flow control** a změňte hodnoty, které řídí tok daného provozu. Tady rovněž můžete upravovat časový rozvrh, klienta, aplikaci a správu provozu.



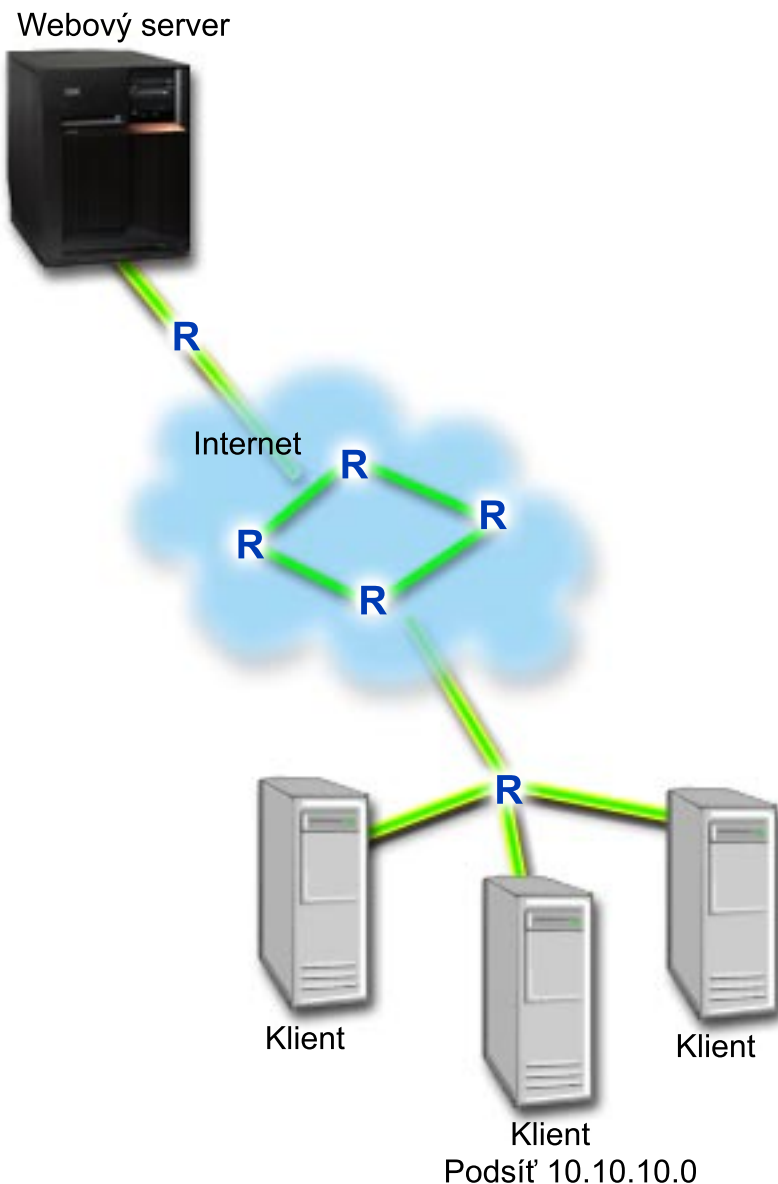
Scénář QoS: Omezení přenosu prohlížečů



Problém

Ve vašem podniku zaznamenáváte v pátky vysokou úroveň přenosů prohlížečů ze skupiny UCD (user-centered design). Tento provoz koliduje s provozem účetního oddělení, které také v pátky vyžaduje zvýšený výkon u svých účetních aplikací. Rozhodnete se omezit přenos prohlížečů ze skupiny UCD (user-centered design). Na následujícím obrázku je znázorněno nastavení sítě podle tohoto scénáře. Server iSeries má operační systém OS/400^(R) V5R2.

Obrázek 3. Webový server omezující přenos prohlížeče pro určitého klienta.



Řešení

Chcete-li omezit přenos prohlížečů v rámci vaší sítě, můžete použít metodu odlišovaných služeb QoS. Pomocí metody odlišovaných služeb QoS rozdělíte provoz na síti do určitých provozních tříd. Veškerým přenosům v rámci této metody QoS je přidělena určitá kódová pozice. Tato kódová pozice udává směrovačům, jak mají ke kterému druhu přenosu přistupovat. V tomto scénáři bude mít metoda QoS přiřazenu kódovou pozici nízké hodnoty, a tím ovlivníme, že bude síť přenosům prohlížečů přidělovat nízkou prioritu.

Konfigurace

1. Otevřete QoS v rámci produktu iSeries Navigator.

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → **Síť** → **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
3. Rozbalte menu **Outbound bandwidth policies**.
4. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **DiffServ** a vyberte volbu **New Policy**. Objeví se průvodce novou metodou DiffServ.

2. Vytvoříte metodu odlišovaných služeb QoS.

Protože chcete omezit přenos prohlížečů pro skupinu UCD (user-centered design), můžete metodu nazvat např. **UCD**. Klienti používají adresu podsítě **10.10.10.0**. Jde o fiktivní číslo a slouží pouze jako příklad. Webový provoz používá port 80, aplikaci můžete tedy pojmenovat např. **port 80**. Vzhledem k tomu, že k zahlcením dochází obvykle v pátek, můžete pro metodu QoS uplatnit časový rozvrh 9:00 AM-5:00 PM. Rozvrh můžete nazvat **Friday9-5**. V rámci průvodce použijte tato nastavení:

Name = UCD (může to být jakékoliv jméno, které přiřadíte)

Client = Subnet 10.10.10.0

Application = port 80 (obvyklý port pro webový provoz)

Protocol = TCP

Schedule = Fridays9-5

Zbytek informací o metodě QoS zadáte z průvodce provozní třídou, který se automaticky objeví, když pokračujete.

Token bucket size = 8 Kilobits

Average rate limit = 10 Megabits per second

Peak rate limit = 20 Megabits per second

Out-of-profile traffic overflow handling = Drop packets (retransmitted)

Produkt iSeries Navigator zobrazí všechny metody odlišovaných služeb QoS, které jsou na vašem serveru vytvořeny. Když dokončíte práci s průvodcem, objeví se nová metoda QoS v pravém podokně.

3. Vytvoříte novou provozní třídu.

Při práci s průvodcem jste vyzváni, abyste přiřadili kód pro chování při jednotlivých přechodech, limity výkonu a způsob zacházení s přenosy mimo profil. Tyto parametry definují provozní třídu.

Provozní třída vlastně určuje úroveň výkonu, který daný přenos obdrží od směrovače. Novou provozní třídu můžete nazvat např. **Bronze**, abyste naznačili, že tento přenos bude získávat nižší úroveň služeb. Produkt iSeries Navigator zobrazuje všechny provozní třídy, které jsou na vašem serveru definovány.

Class of service name = Bronze

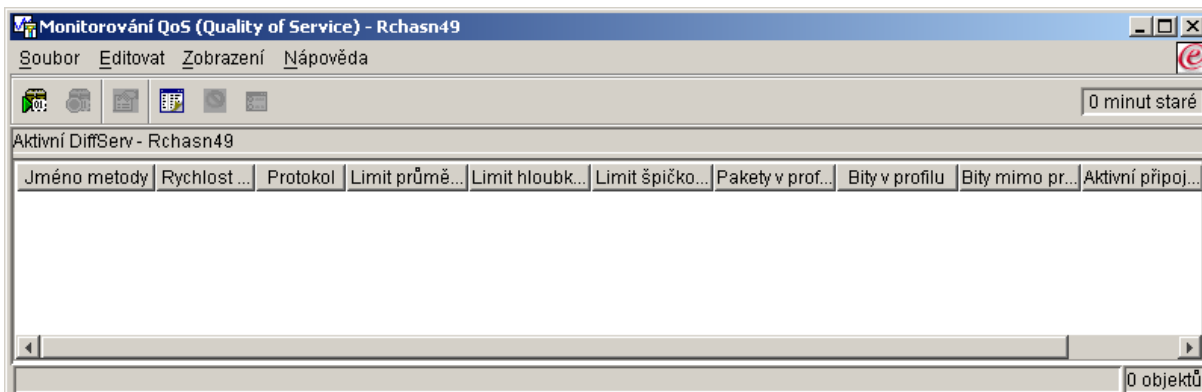
4. Pomocí funkce Monitorování QoS ověříte, zda vytvořená metoda QoS funguje.

Chcete-li ověřit, zda metoda QoS funguje tak, jak jste ji nakonfigurovali, použijte funkci Monitorování QoS.

1. Vyberte konkrétní pořadač Metody (DiffServ, IntServ, Server request → URI nebo Connection rate).
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na metodu QoS, kterou chcete monitorovat, a vyberte volbu **Monitor**.

Níže je znázorněn výstup funkce Monitorování a následuje vysvětlení výsledků.

Obrázek 4. Monitorování QoS.



Nejzajímavější pole jsou ta, která obsahují údaje o vašem provozu. Zkontrolujte zejména pole Total bits (celkový počet bitů), Bits in-profile (počet vyhovujících bitů) a Packets in profile (počet vyhovujících paketů). Pole Bits out-of-profile (počet bitů mimo profil) označuje část provozu, která přesahuje nakonfigurované hodnoty dané metody QoS. U metody odlišovaných služeb QoS udává počet bitů mimo profil počet bitů, které byly uvolněny. Počet vyhovujících paketů udává počet bitů kontrolovaných danou metodou QoS (od okamžiku, kdy byl paket spuštěn, do okamžiku současného výstupu monitorování).

Také hodnota, kterou přiřadíte poli Average rate limit (limitu průměrné přenosové rychlosti) je důležitá. Když pakety tuto hranici překročí, server je začne uvolňovat. V důsledku toho se zvýší počet nevyhovujících bitů (Bits out of profile). To dokládá, že metoda QoS se chová tak, jak jste ji nakonfigurovali, aby se chovala. Popis všech polí výstupu monitorování najdete v tématu Monitorování QoS.

5. Změníte hodnoty, které neodpovídají dané metodě QoS.

Kteroukoliv hodnotu, kterou jste zadali při vytváření metody QoS, můžete změnit.

1. Zavřete okno monitorování.
2. Vyberte volbu Classes of Service v levém podokně.
3. V pravém podokně klepněte pravým tlačítkem myši na jméno provozní třídy, kterou jste dříve vytvořili.
4. Vyberte volbu **Properties**. Objeví se dialogové okno CoS Properties s hodnotami pro řízení provozu sítě. Upravte hodnoty, kde je to vhodné.



Scénář QoS: Omezení příchozích spojení

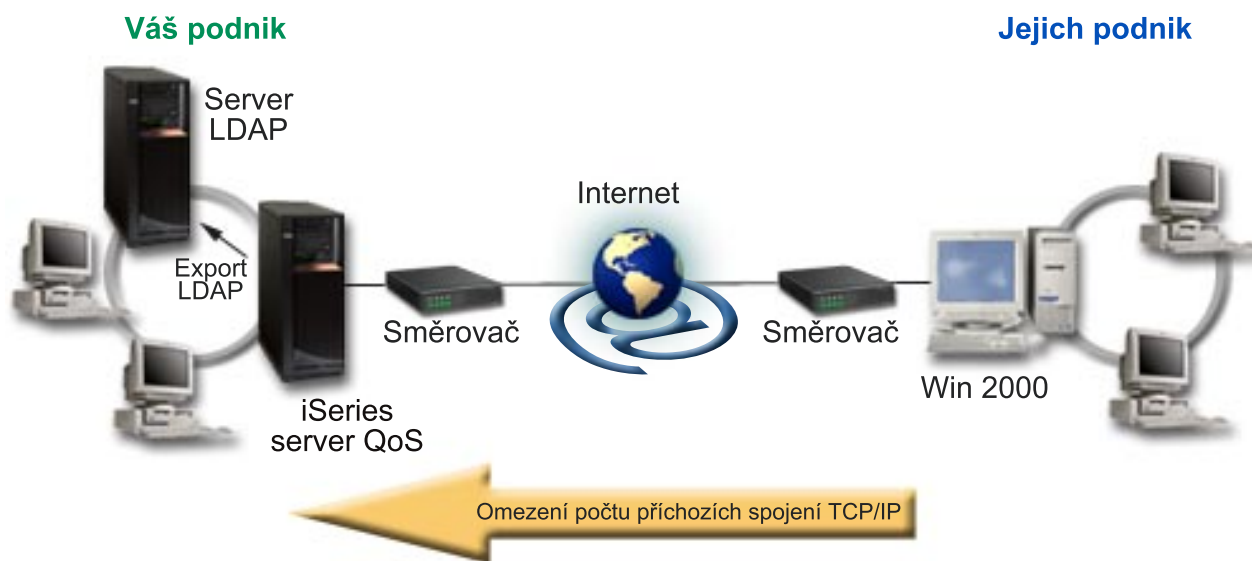


Problém

Zdroje vašeho webového serveru jsou přetíženy požadavky klientů vstupujících do sítě. Jste požádáni, abyste zpomalili přenosy HTTP přicházející do webového serveru (10.1.1.4) na lokálním rozhraní 10.1.1.1. Pomocí QoS můžete omezit počet přijatých pokusů o příchozí spojení, a to na základě určitých atributů spojení k vašemu serveru (např. IP adresy). Rozhodnete se proto implementovat metodu řízení příchozích spojení, která bude omezovat počet přijatých příchozích připojení.

Na obrázku je znázorněna vaše společnost a společnost klienta. Tento druh metody QoS může řídit přenosy pouze v jednom směru.

Obrázek 5. Omezení příchozích spojení TCP.



Nezbytné předpoklady:

- Spuštěný server iSeries V5R2
- Nakonfigurovaný a spuštěný server LDAP

Řešení

Při konfigurování metody řízení příchozích spojení se musíte rozhodnout, zda budete omezovat přenosy pro určité lokální rozhraní nebo pro konkrétní aplikaci, a dále zda budete omezovat přenosy od konkrétního klienta. V tomto scénáři budete chtít vytvořit metodu, která bude omezovat pokusy o připojení ze strany nějaké jiné společnosti, kterou nazveme Their_Company, které přicházejí na port 80 (protokol HTTP) v lokálním rozhraní 10.1.1.1. Vzhledem k tomu, že budete omezení definovat na základě IP adresy, měli byste zvolit metodu řízení požadavků na připojení. Existují dva typy metod řízení příchozích spojení: metoda řízení požadavků na připojení (Connection rate) a metoda řízení požadavků URI. Metody URI omezují pokusy o přístup buď na konkrétní jméno relativního URI (obdoba relativního URL) nebo na všechna URL ve vašem systému. Další informace o metodách URI najdete v tématu Metody řízení požadavků na připojení a požadavků URI.

Chcete-li vytvořit metodu řízení požadavků na připojení podle výše uvedeného scénáře, otevřete produkt iSeries Navigator a přejděte na funkci QoS.

Konfigurace

1. Otevřete QoS v rámci produktu iSeries Navigator.
 1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → **Síť** → **Metody pro práci s IP**.
 2. Klepněte pravým tlačítkem myši na **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
 3. Rozbalte menu **Inbound admission policies**.
 4. Klepněte pravým tlačítkem myši na **Connection rate** a vyberte volbu **New Policy**.

2. Vytvoříte metodu QoS pomocí průvodce metodou Connection rate.

V dalším kroku vytvoříte pomocí průvodce novou metodu řízení požadavků na připojení. Protože chcete omezovat přenosy ze společnosti Their_Company, můžete metodu pojmenovat např.

Restrict_TheirCompany. Chcete omezovat požadavky směřované na lokální IP adresu 10.1.1.1. od klienta Their_Company. Jde o fiktivní číslo a slouží pouze jako příklad. Protože tento provoz používá port 80, můžete aplikaci pojmenovat **port 80**. Časový rozvrh můžete nazvat **Weekdays(9-5)**. V rámci průvodce použijete tyto hodnoty:

Name = Restrict_TheirCompany
Client = Their_Company
Application = port 80
Local IP address = 10.1.1.1
Schedule = Weekdays (9-5)
Average connection rate = 100 per second
Connection burst rate = 5 connections
Priority = Medium

Produkt iSeries Navigator zobrazí všechny metody řízení požadavků na připojení, které jsou na vašem serveru vytvořeny.

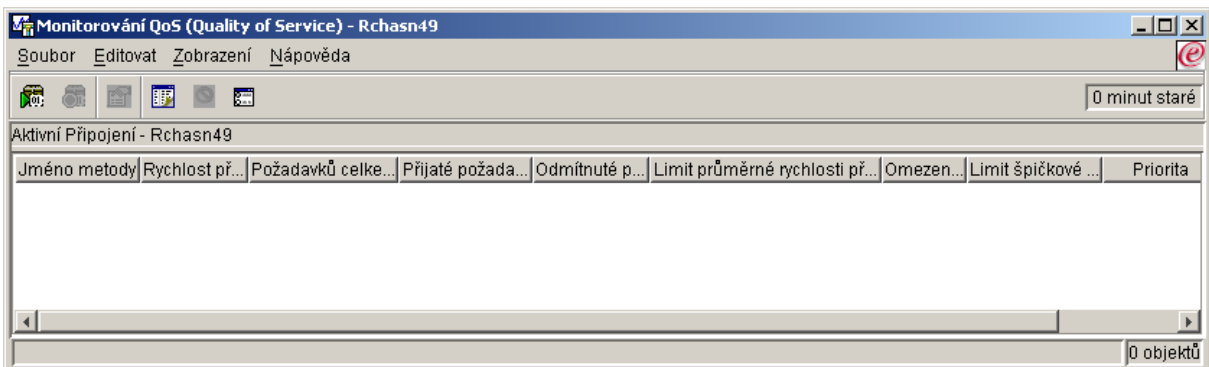
3. Provedete monitorování přenosu v rámci této metody QoS, abyste se ujistili, že dostanete očekávané výsledky.

Chcete-li ověřit, zda metoda QoS funguje tak, jak jste ji nakonfigurovali, použijte funkci Monitorování QoS.

1. Vyberte konkrétní pořadač Metody (DiffServ, IntServ, Server request→URI nebo Connection rate).
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na metodu QoS, kterou chcete monitorovat, a vyberte volbu **Monitor**.

Níže je znázorněn výstup funkce Monitorování QoS a následuje vysvětlení výsledků.

Obrázek 6. Monitorování QoS.



Zkontrolujte především pole obsahující výsledky měření, jako je např. pole Accepted request (počet přijatých požadavků), Dropped requests (počet uvolněných požadavků), Total requests (celkový počet požadavků) a Connection rate (počet požadavků na připojení přijatých za vteřinu). Počet uvolněných požadavků označuje, že část přenosu přesahuje nakonfigurované hodnoty dané metody QoS. Pole přijatých požadavků udává počet bitů kontrolovaných danou metodou QoS (od okamžiku, kdy byl paket spuštěn do okamžiku současného výstupu monitorování).

Také hodnota, kterou přiřadíte poli Average connection rate (limitu průměrného počtu připojení), je důležitá. Když počet paketů tuto hranici překročí, server je začne uvolňovat. V důsledku toho se zvýší počet uvolněných požadavků. To dokládá, že metoda QoS funguje v souladu s tím, jak jste ji nakonfigurovali. Popis všech polí ve výstupu monitorování najdete v tématu Monitorování QoS.

4. Potřebujete-li upravit některé hodnoty, změníte je v dialogovém okně Properties.

Zavřete okno monitorování. **Klepněte pravým tlačítkem myši** na metodu Restrict_TheirCompany a vyberte volbu **Properties**. V tomto dialogovém okně můžete editovat jednotlivé vlastnosti metody QoS. Tady rovněž můžete upravovat časový rozvrh, klienta, aplikaci a správu provozu.



Scénář QoS: Předvídatelný provoz B2B

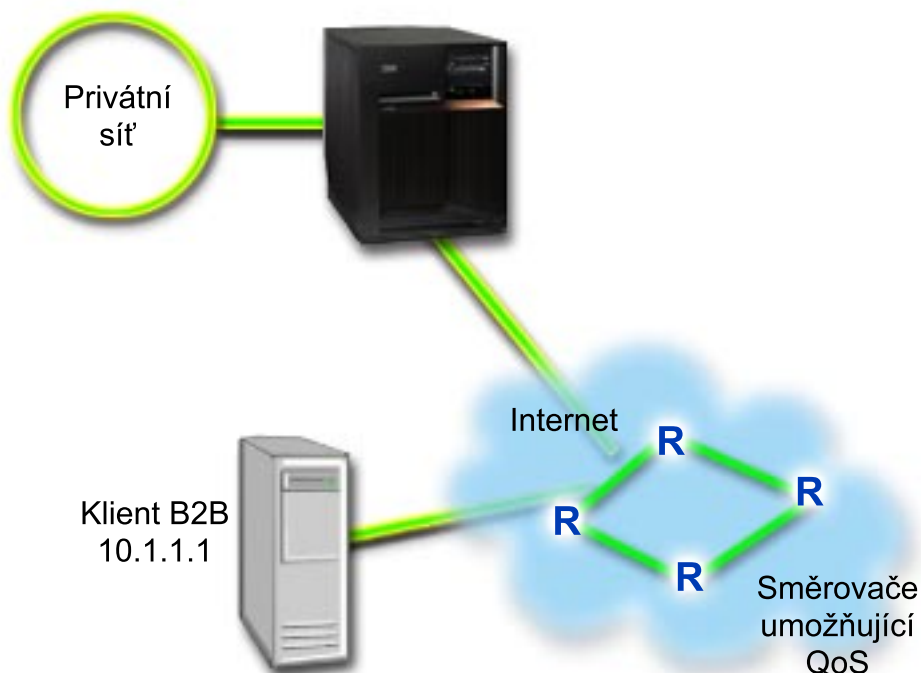


Problém

Obchodní oddělení vašeho podniku hlásí problémy - síťový provoz nemá takový výkon, jak očekávali. Podnikový server iSeries pracuje v prostředí business-to-business (B2B), které vyžaduje předvídatelné služby pro elektronické podnikání. Musíte zákazníkům zajistit předvídatelné transakce. Chcete proto obchodnímu oddělení poskytnout vyšší úroveň QoS pro jejich aplikaci pro příjem objednávek v době obchodní špičky tj. od 10.00 do 16.00 hod.

Na obrázku dole tvoří obchodní skupina součást vaší privátní sítě. Na trase přenosu směrem ke klientovi typu B2B jsou směrovače, které umožňují protokol RSVP. Jednotlivá R na obrázku představují směrovače na trase přenosu.

Obrázek 7. Metoda integrovaných služeb QoS pro klienta B2B využívající směrovače s podporou pro RSVP.



Řešení

Služby řízeného zavádění podporují aplikace, které jsou vysoce citlivé na zahlcení sítě, ale které snesou určitou míru ztrát nebo zpoždění při přenosu. Pokud aplikace používá služby řízeného zavádění, její výkonnost se nebude se zvýšeným zatížením zhoršovat. Provoz bude zajištěn pomocí služby, která udržuje normální provoz v síti za omezenějších podmínek. Vzhledem k tomu, že tato konkrétní aplikace toleruje určitá zpoždění, rozhodnete se zavést metodu integrovaných služeb QoS používající služby řízeného zavádění.

Metody integrovaných služeb QoS vyžadují aplikace umožňující RSVP. Vzhledem k tomu, že váš server nemá žádné aplikace umožňující RSVP, musíte si napsat vlastní aplikace umožňující RSVP. K napsání vlastních aplikací použijete rozhraní Resource Reservation Setup Protocol (RAPI) nebo rozhraní qtoq QoS socket API.

Metody integrovaných služeb QoS dále vyžadují, aby směrovače na trase přenosu umožňovaly RSVP. Další informace najdete v tématu Metody integrovaných služeb QoS.

Konfigurace

1. Otevřete QoS v rámci produktu iSeries Navigator.
 1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → Síť → Metody pro práci s IP.
 2. Klepněte pravým tlačítkem myši na **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.

3. Rozbalte menu **Outbound bandwidth policie**.
4. Klepněte pravým tlačítkem myši na **IntServ** a vyberte volbu **New Policy**. Objeví se průvodce novou metodou IntServ.

2. Vytvoříte novou metodu integrovaných služeb QoS.

Protože chcete zajistit předvídatelný provoz pro své zákazníky, můžete metodu pojmenovat např. **B2B_CL**. Jednotlivý klient obdrží tuto transakci na IP adrese **10.1.1.1**. Jde o fiktivní číslo a slouží pouze jako příklad. Protože tento přenos používá různé porty mezi porty 7000 a 8000, můžete aplikaci pojmenovat **port 7000-8000**. Protože se tato transakce vyskytuje od 10:00AM do 4:00PM, můžete časový rozvrh pojmenovat **Primetime**. V rámci průvodce použijete tato nastavení:

Name = B2B_CL
Client =10.1.1.1
Application = port 7000-8000
Protocol = TCP
Schedule = Primetime
Token bucket size (b) = 8 Kilobits
Token rate limit = 25 Megabits per second
Token bucket size (r) = 75 Kilobits
Number of flows = 5

Produkt iSeries Navigator zobrazí všechny metody integrovaných služeb QoS, které jsou na vašem serveru vytvořeny.

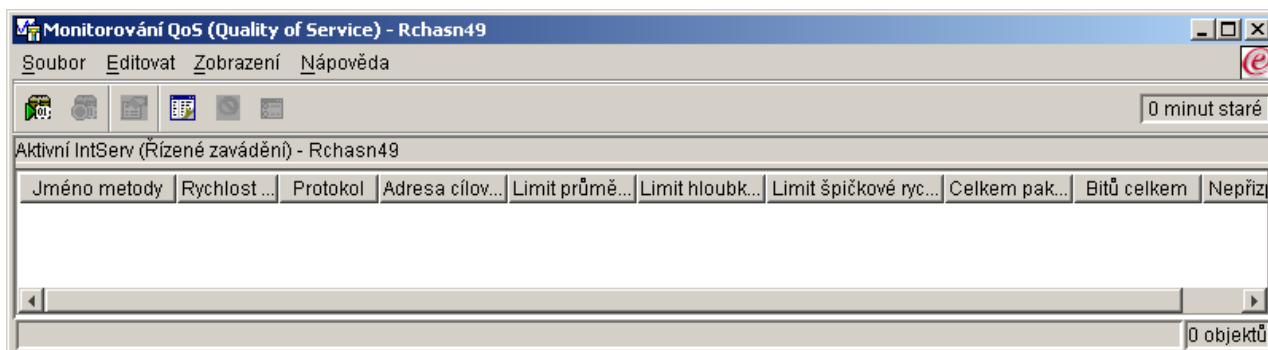
3. Pomocí funkce Monitorování QoS ověříte, zda vytvořená metoda QoS funguje.

Chcete-li ověřit, zda metoda QoS funguje správně, použijte funkci Monitorování QoS.

1. Vyberte konkrétní pořadač Metody (DiffServ, IntServ, Server request—>URI nebo Connection rate).
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na metodu QoS, kterou chcete monitorovat, a vyberte volbu **Monitor**.

Níže je znázorněn výstup funkce Monitorování QoS a následuje vysvětlení výsledků.

Obrázek 8. Monitorování QoS.



Nejzajímavější pole jsou ta, která obsahují údaje o vašem provozu. Zkontrolujte zejména pole Total bits (celkový počet bitů), Bits conformant (počet vyhovujících bitů) a Packets conformant (počet vyhovujících paketů). Počet nevyhovujících bitů naznačuje, že ostatní provoz byl v tomto rozsahu opožděn nebo uvolněn, aby se vyhovělo požadavkům této metody integrovaných služeb QoS. Podrobný popis výstupu monitorování uvádí část Monitorování QoS.

4. Změníte hodnoty, které je nutno v této metodě QoS upravit.

Poté, co jste metodu QoS vytvořili, můžete změnit hodnoty, které jste pomocí průvodce nastavili.

1. Zavřete okno monitorování.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na jméno metody QoS, kterou jste dříve vytvořili.
3. Vyberte **Properties** a zobrazí se dialogové okno B2B_CL Properties.
4. Vyberte ouško **flow control** a změňte hodnoty, které řídí tok daného přenosu.

Tady rovněž můžete upravovat časový rozvrh, klienta, aplikaci a správu provozu.



Scénář QoS: Zabezpečené a předvídatelné výsledky (VPN a QoS)

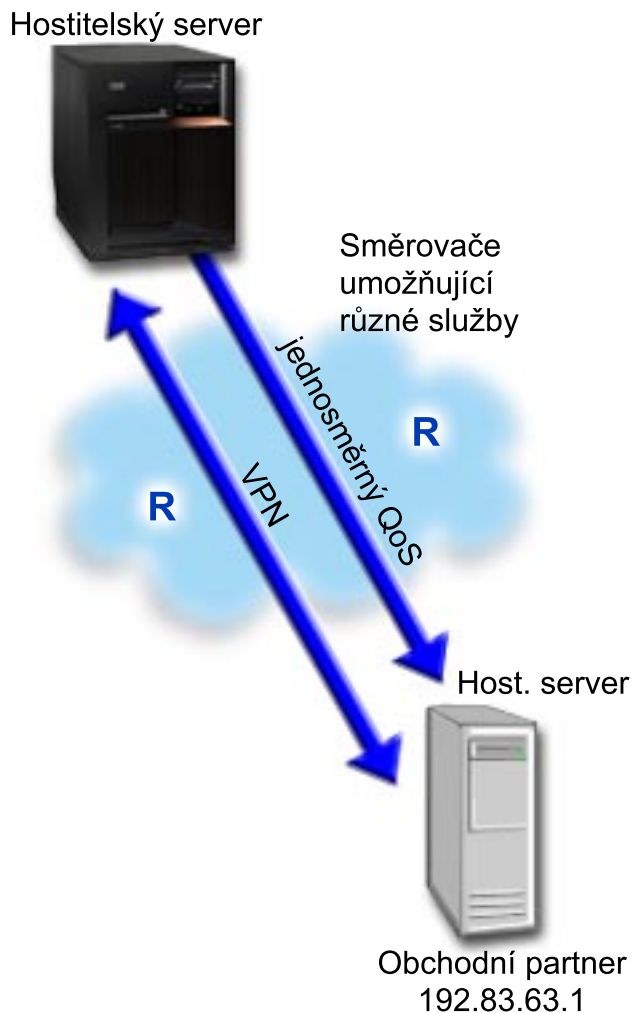


Problém

Jeden z vašich obchodních partnerů je připojen prostřednictvím VPN a vy chcete zkombinovat VPN a QoS tak, abyste zajistili bezpečný a předvídatelný přenos elektronického podnikání pro životně důležitá data. Konfigurace QoS se však promítá pouze jedním směrem. Takže pokud by se jednalo o nějakou audio/video aplikaci, museli byste nastavit QoS pro aplikaci na obou stranách spojení.

Obrázek znázorňuje spojení v síti VPN typu host-to-host mezi vaším serverem a počítačem vašeho obchodního partnera. Jednotlivá R označují směrovače na trase přenosu, které umožňují odlišované služby QoS. Jak je z obrázku patrné, metody QoS se uplatňují pouze v jednom směru.

Obrázek 9. Spojení VPN typu host-to-host využívající metodu odlišovaných služeb QoS.



Řešení

Pomocí VPN a QoS nebudete nastavovat pouze ochranu, ale také prioritu pro toto spojení. Nejprve musíte nastavit spojení VPN typu host-to-host. Při konfiguraci VPN vám může pomoci příklad uvedený v tématu Host-to-Host VPN connection. Jakmile máte vytvořenou ochranu spojení VPN, můžete nastavit metodu QoS. Budete tvořit metodu odlišovaných služeb QoS. Této metodě QoS přiřadíte vysokou hodnotu kódové pozice (EF, Expedited forwarding), abyste ovlivnili prioritu životně důležitého přenosu.

Konfigurace

1. Nastavíte spojení VPN typu host-to-host. Při konfiguraci VPN můžete využít příklad v tématu Host-to-Host VPN connection.

2. Otevřete QoS v rámci produktu iSeries Navigator.

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → **Síť** → **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
3. Rozbalte menu **Outbound bandwidth policies**.
4. Klepněte pravým tlačítkem myši na **DiffServ** a vyberte volbu **New Policy**. Objeví se průvodce novou metodou DiffServ.

3. Vytvoříte metodu odlišovaných služeb QoS.

Protože chcete zvýšit výkonnost aplikace B2B, můžete metodu QoS pojmenovat např. **B2B**. Klienti mají jedinou adresu **192.83.63.1**. Jde o fiktivní číslo a slouží pouze jako příklad. Protože přenos B2B používá kterýkoliv port, aplikaci můžete nazvat **All ports**. Vzhledem k tomu, že k zahlcením dochází pouze v době od 9:00 AM do 5:00 PM, můžete pro metodu uplatnit časový rozvrh 9-5. Rozvrh můžete nazvat **Firstshift**. V rámci průvodce použijete tato nastavení:

Name = B2B
Client = VPNClient
Application = All port
Protocol = All
Schedule = Firstshift

Zadejte zbytek informací z průvodce provozní třídou, který se objeví, když pokračujete.

Token bucket size = 8 Kilobits
Average rate limit = 90 Megabits per second
Peak rate limit = Do not limit
Out-of-profile traffic overflow handling = Drop packets (retransmitted)

Produkt iSeries Navigator zobrazí všechny metody odlišovaných služeb QoS, které jsou na vašem serveru vytvořeny.

4. Vytvoříte novou provozní třídu.

Při práci s průvodcem jste vyzváni, abyste přiřadili provozní třídu. Provozní třída udává parametry pro limity výkonu, kódové pozice a způsob zacházení s přenosy mimo profil. V této metodě QoS budete přiřazovat kódovou pozici pro vysokou prioritu zasílání - EF (expedited forwarding). Protože budete používat kódovou pozici pro EF (expedited forwarding), můžete provozní třídu nazvat např. **EF_VPN**, abyste si připomenuli, proč jste zvolili tuto hodnotu.

Class of service = EF_VPN

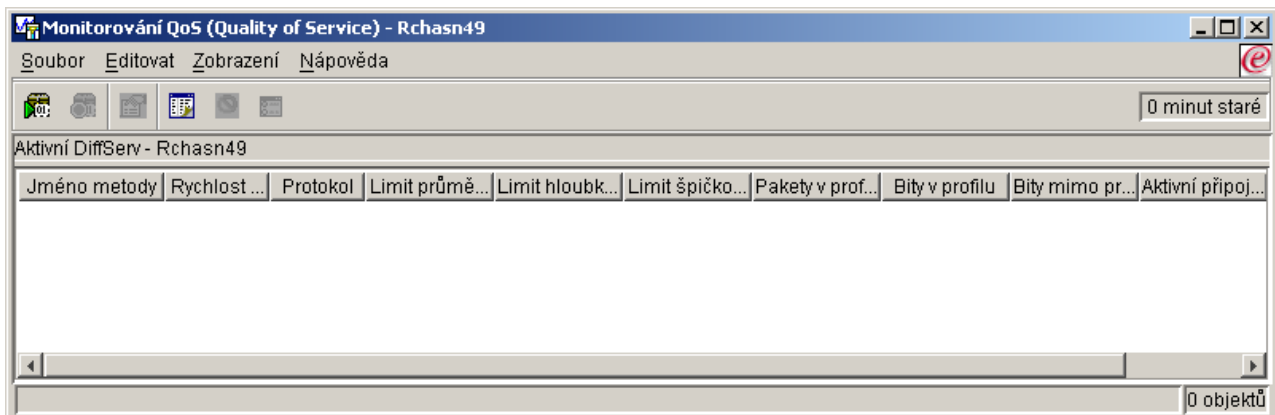
6. Pomocí funkce Monitorování QoS ověříte, zda vytvořená metoda QoS funguje.

Chcete-li ověřit, zda metoda QoS funguje tak, jak jste ji nakonfigurovali, použijte funkci Monitorování QoS.

1. Vyberte konkrétní pořadač Metody (DiffServ, IntServ, Server request → URI nebo Connection rate).
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na metodu QoS, kterou chcete monitorovat, a vyberte volbu **Monitor**.

Níže je znázorněn výstup funkce Monitorování QoS a následuje vysvětlení výsledků.

Obrázek 10. Monitorování QoS.



Podobně jako u příkladu 1 jsou nejzajímavější pole ta, která obsahují údaje o vašem provozu. Tato pole zahrnují pole Total bits (celkový počet bitů), Bits conformant (počet vyhovujících bitů) a Packets conformant (počet vyhovujících paketů). Pole Bits non-conformant (počet nevyhovujících bitů) naznačuje, že část přenosu přesahuje nakonfigurované hodnoty dané metody QoS. Počet vyhovujících paketů udává počet paketů, které byly řízeny touto metodou QoS. Hodnota, kterou přiřadíte poli Average rate limit (limitu průměrné přenosové rychlosti), je také důležitá. Když počet paketů tuto hranici překročí, server je začne uvolňovat. V důsledku toho se zvýší počet nevyhovujících bitů. Rozdíl mezi touto metodou QoS a příkladem 1 je v tom, že pakety jsou v tomto případě chráněny za použití protokolů VPN. Jak vidíte, QoS může funguje v kombinaci se spojením VPN. Popis všech polí výstupu monitorování najdete v tématu Monitorování QoS.

5. Změníte hodnoty, které je nutno v této metodě QoS upravit.

Také provozní třídu můžete upravit poté, co jste ji vytvořili.

1. Zavřete okno monitorování.
2. Vyberte volbu **Classes of Service** v levém podokně.
3. V pravém podokně klepněte pravým tlačítkem myši na název provozní třídy, kterou jste dříve vytvořili.
4. Vyberte **Properties**. Objeví se dialogové okno CoS Properties s hodnotami pro řízení provozu sítě. Upravte hodnoty, kde je to vhodné.



Koncepce QoS



Pojmy související s QoS lze nalézt v mnoha informačních zdrojích, v tomto tématu se proto budeme zabývat pouze základními informacemi, které se týkají konkrétně serveru iSeries.

Jednou z nejdůležitějších částí implementace QoS je váš server samotný. Kromě pochopení koncepcí QoS musíte znát i to, jakou roli hraje server při implementaci těchto koncepcí. Server iSeries může fungovat pouze jako klient nebo jako server, nikoliv jako směrovač. Tuto skutečnost musíte brát v úvahu, když se nyní budete seznamovat s koncepcemi QoS a začnete plánovat vlastní implementaci QoS.

Při implementaci QoS vytváříte tzv. metody pro přenosy ve vaší síti. Metoda QoS je soubor pravidel, které určují budoucí akci. V zásadě metoda QoS udává, jakého klienta, aplikaci a časový rozvrh (což určujete) obdrží konkrétní služba. Můžete implementovat v podstatě čtyři typy metod QoS. Metody QoS lze nejprve rozdělit na dvě širší kategorie: metody řízení šířky pásma u odchozích spojení a metody řízení příchozích spojení. V rámci kategorie metod řízení odchozích spojení můžete vytvořit dva typy služeb: metody integrovaných služeb QoS nebo metody odlišovaných služeb QoS. V rámci kategorie metod řízení příchozích spojení můžete vytvořit také dva typy služeb: metody řízení požadavků na připojení nebo metody řízení požadavků URI.

Metody řízení příchozích spojení znamenají metody, které řídí požadavky na připojení přicházející do vaší sítě z nějakého vnějšího zdroje. Metody řízení odchozích spojení znamenají metody, které stanoví omezení pro určité přenosy odcházející z vaší sítě nebo je naopak pomáhají zvýhodnit. Při rozhodování o vhodném typu metody QoS je především nutno zhodnotit důvody, proč chcete QoS použít. Prostudujte si níže uvedené koncepce a zjistíte, pro které situace budou vyhovovat jednotlivé typy metod QoS.

Další informace získáte pomocí níže uvedených odkazů:

Metody odlišovaných služeb QoS

Toto je první z typů metod řízení odchozích spojení, který můžete na vašem serveru vytvořit. Odlišované služby představují tu část QoS, která rozděluje vaše síťové přenosy do určitých tříd. Při implementaci QoS musíte stanovit, jak chcete klasifikovat síťový provoz a jak nakládat s různými provozními třídami. Pak můžete vytvořit provozní třídy, které budou využívat metody odlišovaných služeb QoS.

Provozní třídy odlišovaných služeb QoS

V tomto dílčím tématu je vysvětleno, ze kterých prvků se skládá provozní třída. Když tvoříte metodu odlišovaných služeb QoS, musíte vytvořit také provozní třídu.

Metody integrovaných služeb QoS

Druhým typem metod řízení odchozích spojení, který můžete vytvořit, je metoda integrovaných služeb QoS. Pomocí integrovaných služeb můžete zajistit, aby si IP aplikace za použití protokolu RSVP vyžádala a rezervovala určitou šířku pásma. Metody integrovaných služeb používají protokol RSVP k tomu, aby garantovaly průběžné (end-to-end) spojení. Je to nejvyšší úroveň služeb, kterou můžete nastavit; je ovšem také nejsložitější. Když tvoříte metodu integrovaných služeb QoS, volíte jednu ze dvou typů služeb: garantované služby nebo služby řízeného zavádění.

Integrované služby využívající značení odlišovaných služeb

Tento typ metody QoS se obecně používá tehdy, když metoda integrovaných služeb prochází smíšeným síťovým prostředím. Smíšené síťové prostředí obsahuje některé síťové uzly, které umožňují RSVP, a některé síťové uzly, které RSVP neumožňují.

Protokol RSVP a rozhraní QoS API

V tomto dílčím tématu je popsáno, jak se pomocí protokolu RSVP a rozhraní API zajistí rezervace šířky pásma pro integrované služby. Je zde rovněž vysvětleno, na základě čeho směrovač "umožňuje RSVP".

Metody řízení požadavků na připojení

Tento typ metod řízení příchozích spojení se používá k řízení provozu, který požaduje přístup do vaší sítě (podle IP adresy). Existují dva typy metod řízení přístupu u příchozích spojení: metody řízení požadavků na připojení a metody řízení požadavků URI. V tomto tématu jsou popsány oba typy metod řízení příchozích spojení.

Metody řízení požadavků URI

Tento typ metody řízení příchozích spojení se používá k řízení provozu, který požaduje přístup do vaší sítě (podle URI). Existují dva typy metod řízení přístupu u příchozích spojení: metody řízení požadavků na připojení a metody řízení požadavků URI. V tomto tématu jsou popsány oba typy metod řízení příchozích spojení.

Server adresářů

Metody QoS se nyní exportují do serveru adresářů. V tomto tématu jsou popsány přínosy použití serveru adresářů, koncepce a konfigurace LDAP a také schéma QoS.

Předtím, než se pokusíte implementovat QoS, měli byste toto téma důkladně prostudovat a ujistit se, že tento typ služeb bude odpovídat vašim požadavkům. Další užitečné zdroje informací uvádí stránka Související informace o QoS.



Metody řízení požadavků na připojení a požadavků URI



Metody řízení příchozích spojení se používají k řízení přenosů pokoušejících se připojit k serveru. Existují dva typy metod, pomocí kterých můžete definovat a konfigurovat řízení přístupu: metody řízení požadavků URI a metody řízení požadavků na připojení. Tyto dva typy metod QoS jsou popsány níže.

Metody řízení požadavků URI

Metody řízení požadavků URI jsou součástí řešení, které pomáhá chránit server před přetížením. V tomto typu metod se používá řízení přístupu založené na informacích aplikační vrstvy k omezení požadavků URI,

které server přijme. V odvětví IT se tento typ řízení nazývá také *header-based connection request control*, tj. řízení požadavků na připojení na základě hlavičky, které používá URI k nastavení priorit.

Na rozdíl od metod řízení požadavků na připojení poskytují metody řízení požadavků URI větší míru kontroly, protože se zde zkoumá obsah, nikoliv pouze hlavička paketu. Obsah, který se zkoumá, zahrnuje jméno URI nebo jinou informaci specifickou pro aplikaci. U serverů iSeries se pro definování této metody využívá jméno relativního URI. Například **/products/clothing**. Relativní URI je popsáno v následujícím příkladu.

Relativní URI

Relativní URI je v podstatě podmnožina absolutního URI (obdoba dřívějšího absolutního URL). Vezměme si tento příklad: `http://www.ibm.com/software`. Segment **http://www.ibm.com/software** představuje absolutní URI. Segment **/software** je relativní URI. Každé relativní URI musí začínat dopředným lomítkem (/). Zde je několik příkladů platných relativních URI:

- /market/grocery#D5
- /software
- /market/grocery?q=green

Poznámka: Předvolený protokol, hostitelské jméno a port jsou převzaty z HTTP serveru. Když specifikujete URI, fungují zde také implicitní zástupné znaky. Například URI **/software** bude zahrnovat všechno v rámci adresáře software.

Metody řízení požadavků URI se považují za metody řízení příchozích spojení proto, že řídí žádosti přenosů vstupujících do sítě. Jako součást tohoto řízení přístupů můžete také určit prioritu, podle které budou požadavky URI zpracovány, když jim metoda povolí přístup. Při stanovení priorit pro metody vlastně nastavujete prioritu požadavků na připojení ve frontě na základě konfigurované priority pro každé spojení.

Metody řízení požadavků na připojení

Metody řízení požadavků na připojení (Connection rate) jsou rovněž součástí řešení, které pomáhá chránit servery před přetížením. V této metodě řízení přístupu se připojení přijatá serverem omezují na základě informací vrstvy spojení. V odvětví IT se tento typ metod nazývá také *TCP SYN policing*.

Metoda řízení požadavků na připojení přijímá nebo odmítá nové požadavky na připojení na základě průměrného počtu připojení vytvořených za vteřinu a maximálního počtu navázaných spojení (v každém jednotlivém okamžiku) definovaných v konkrétní metodě. Hodnoty pro tyto limity připojení, vyjádřené jako průměrná přenosová rychlost (average rate limit) a počet připojení v shluku (connection burst limit), zadáváte v rámci práce s průvodcem v produktu iSeries Navigator. Když na server přijde požadavek na připojení, server analyzuje informace v hlavičce paketu, aby zjistil, zda je tento přenos definovaný v některé metodě. Systém tuto informaci porovnává se stanovenými limity pro připojení. Jestliže je přenos v rámci stanovených hodnot, je zařazen do fronty. Pakety, které metodě nevyhovují, jsou vyřazeny.

Podobně jako metody řízení požadavků URI jsou metody řízení požadavků na připojení zahrnuty do metod řízení příchozích spojení, protože řídí rozsah počtu připojení vstupujících do sítě. Jako součást tohoto řízení přístupů můžete také určit prioritu, podle které budou jednotlivá připojení zpracovány, když jim daná metoda povolí přístup. Při stanovení priorit pro metody vlastně nastavujete prioritu požadavků na připojení ve frontě na základě konfigurované priority pro každé připojení.

Jak metoda řízení požadavků URI tak metoda řízení požadavků na připojení vyžaduje, abyste pro přenosy definované v konkrétní metodě nastavili limity pro počet připojení přijatých za vteřinu a limity pro počet připojení v shluku. Tyto limity omezují počet příchozích spojení pokoušejících se vstoupit na server. Průměrný počet připojení udává limit nových vytvořených připojení nebo počet přijatých žádostí URI povolených serverem.



Limity pro příchozí požadavky na připojení a URI



Limity pro počet připojení za vteřinu a počet požadavků přijatých současně (v shluku) se souhrnně označují jako limity přenosové rychlosti. Tyto limity pomáhají omezit příchozí spojení, která se pokoušejí vstoupit na váš server. Limity přenosové rychlosti se nastavují v rámci metod řízení přístupu u příchozích spojení - tj. jak v metodách řízení požadavků URI, tak v metodách řízení požadavků na připojení.

Limit počtu připojení ve shluku

Velikost limitu shluku určuje kapacitu vyrovnávací paměti, ve které se ukládají shluky spojení. Shluky spojení mohou na server vstupovat vyšší přenosovou rychlostí, než může server zvládnout nebo než chcete povolit. Jestliže počet spojení ve shluku překročí limit pro počet spojení ve shluku, který nastavíte, budou spojení navíc odložena.

Průměrný počet přijatých požadavků

Průměrný počet přijatých požadavků udává limit pro počet nových navázaných spojení nebo přijatých požadavků URI, které se serveru povolují. Kdyby požadavek způsobil, že server překročí nastavené limity, server žádost odmítne. Limit průměrného počtu požadavků na připojení se měří v počtu spojení za vteřinu.

Rada: Chcete-li zjistit, jak nastavit limity, můžete použít funkci Monitorování QoS. V tématu Monitorování aktuálního stavu sítě najdete příklad nastavení metody QoS, pomocí které budete moci provést monitorování pro většinu dat procházejících serverem. Na základě výsledků monitorování pak můžete limity vhodně upravit.



Metody odlišovaných služeb QoS

Pomocí odlišovaných služeb rozdělíte provoz na síti do tříd. Při implementaci QoS musíte stanovit, jak chcete klasifikovat síťový provoz a jak zacházet s různými provozními třídami.

Pomocí bitů v IP hlavičce server identifikuje úroveň služeb pro daný IP paket. Směrovače a prepínače přidělují své prostředky na základě informace o chování při jednotlivých přechodech obsažené v poli TOS v IP hlavičce. Pole TOS bylo předefinováno v RFC (Request for comment) 1349 a v operačním systému OS/400^(R) V5R1. Kód PHB určuje způsob, jakým je paket v jednotlivých síťových uzlech přeposílán. Je reprezentován hexadecimální hodnotou, která se nazývá kódová pozice. Pakety jsou označeny buď na serveru nebo v jiném prvku sítě, např. ve směrovači. Aby určitý paket obdržel úroveň služeb, kterou požaduje, musí každý uzel sítě umožňovat odlišované služby. To znamená, že dané zařízení musí být schopno provádět zpracování PHB. Základem pro zpracování PHB je to, že uzel sítě musí umět používat plánování front (queue scheduling) a správu výstupních priorit (outbound priority management). Další informace o tom, co znamená, že zařízení "umožňuje odlišované služby", najdete na stránce Faktory provozu QoS.

Jestliže paket prochází přes směrovač nebo prepínač, který neumožňuje odlišované služby QoS, ztratí paket svoji úroveň služeb. Povšimněte si, že paket bude zpracován, ale může dojít k neočekávanému způsobu doručení. Na serveru iSeries můžete použít buď standardní kódové pozice pro PHB, nebo si můžete vytvořit své vlastní třídy. Nedoporučuje se však používat vlastní kódové pozice mimo vaši privátní síť.

Na rozdíl od integrovaných služeb nevyžadují přenosy s odlišovanými službami rezervaci nebo manipulaci s jednotlivými toky dat. S veškerými přenosy zařazenými do určité třídy se zachází stejně.

Metody odlišovaných služeb se používají také k řízení přenosů do serveru a ze serveru. To znamená, že server iSeries může používat odlišované služby k omezení výkonu. Omezení méně důležitých aplikací umožní, aby životně důležité aplikaci odcházely ze serveru přednostně. Když vytváříte metodu QoS, jste požádáni, abyste nastavili různé mezní hodnoty pro váš server. Mezi tyto limity výkonu patří velikost sektoru

token (token bucket size), maximální přenosová rychlost (peak rate limit) a průměrná přenosová rychlost (average rate limit). Další informace o těchto parametrech najdete v příslušných heslech nápovědy pro funkci QoS v rámci produktu iSeries Navigator.

Nyní již máte základní představu o tom, jak lze pomocí odlišovaných služeb sdružovat provoz v síti do určitých kategorií. Pokud si nejste jisti, kterou kódovou pozici máte přiřadit, prostudujte téma Kódové pozice a chování při jednotlivých přechodech (PHB). Pokud si ani pak nebudete jisti, použijte metodu pokusů a omylů. Vytvořte si testovací metody QoS, vyzkoušejte je pomocí funkce Monitorování QoS a podle potřeby je upravujte.

Provozní třídy odlišovaných služeb

V tématu o odlišovaných službách bylo popsáno, jak lze pomocí funkce pro odlišované služby sdružit provoz do určitých tříd. I když většinu úkonů zajišťují příslušná zařízení, vy řídíte to, jakým způsobem se provoz seskupuje a jakou prioritu jednotlivé provozní třídy dostávají.

Při implementaci QoS nejprve definujete metody QoS. Metody QoS určují: kdo, co, kde a kdy. Pak musíte konkrétní metodě QoS přiřadit provozní třídu. Provozní třídy (CoS) se definují zvlášť a může je používat více metod QoS. Definice provozní třídy zahrnuje typ chování při jednotlivých přechodech, limity pro přenosy a způsob zacházení s přenosy mimo profil.

Chování při jednotlivých přechodech

Pomocí doporučených kódových pozic přiřazuje QoS přenosům určitý typ chování při jednotlivých přechodech. Směrovače a přepínače používají tyto kódové pozice, když poskytují přenosům určitou úroveň priority. Váš server tyto kódové pozice neumí používat, protože nefunguje jako směrovač. Kódové pozice, které budete používat, byste měli stanovit na základě individuálních potřeb vaší sítě. Zvažte, které aplikace jsou pro vás nejdůležitější a kterým metodám QoS by se měla přiřadit vyšší priorita. Nejdůležitější pro to, abyste dosáhli očekávaných výsledků, je, abyste byli konzistentní v přidělování kódových pozic. Tyto kódové pozice jsou klíčovým prvkem pro rozlišování různých provozních tříd.

Limity výkonu

Pomocí limitů výkonu omezuje QoS přenosy v rámci sítě. Mezní hodnoty výkonu se nastavují prostřednictvím definování velikosti sektoru token (token bucket size), maximální přenosové rychlosti (peak rate limit) a průměrné přenosové rychlosti (average rate limit). Další informace o těchto konkrétních hodnotách najdete v tématu Limity pro sektor token a přenosovou rychlost.

Zacházení s přenosy mimo profil

Poslední částí definice provozních tříd je způsob zacházení s přenosy mimo profil. Když přiřadíte mezní hodnoty výkonu, jak je uvedeno výše, nastavujete hodnoty pro omezení přenosu. Když provoz překročí tyto mezní hodnoty, považují se další pakety za pakety mimo profil. Tato informace v rámci definice provozní třídy serveru říká, zda má pakety mimo profil uvolnit, tvarovat nebo znovu poslat. Jestliže se rozhodnete pakety mimo profil uvolnit, budou pakety po určité době opět poslané. Jestliže pakety mimo profil zpozdíte, budou pakety tvarovány tak, aby vyhovovaly definovaným charakteristikám pro zpracování. Jestliže pakety mimo profil znovu označíte pomocí kódové pozice odlišovaných služeb (Differentiated Service CodePoint, DSCP), bude jim přidělena nová kódová pozice. Při přiřazování těchto instrukcí pro zpracování v průvodci můžete klepnout na nápovědu a zjistit si podobnější informace.

Kódové pozice a chování při jednotlivých přechodech

Pomocí následujících doporučených kódových pozic přiřazuje QoS přenosům určitý typ chování při jednotlivých přechodech. Kódové pozice, které budete používat, byste měli stanovit na základě individuálních potřeb vaší sítě. Pouze vy můžete rozhodnout, jaké schéma kódových pozic bude mít smysl ve vašem prostředí. Musíte zvážit, které aplikace jsou pro vás nejdůležitější a kterým metodám QoS by se měla přiřadit vyšší priorita. Nejdůležitější pro to, abyste dosáhli očekávaných výsledků, je, abyste byli konzistentní v přidělování kódových pozic.

V této tabulce jsou uvedeny doporučené kódové pozice. Můžete si vytvořit i vlastní typy chování při jednotlivých přechodech (PHB).

EF (Expedited forwarding) (24Viz)	Class selector (24Viz)	AF (Assured forwarding) (24Viz)
101110	Třída 0 - 000000	AF (Assured forwarding), Class 1, Low - 001010
	Třída 1 - 001000	AF (Assured forwarding), Class 1, Medium - 001100
	Třída 2 - 010000	AF (Assured forwarding), Class 1, High- 001110
	Třída 3 - 011000	AF (Assured forwarding), Class 2, Low - 010010
	Třída 4 - 100000	AF (Assured forwarding), Class 2, Medium - 010100
	Třída 5 - 101000	AF (Assured forwarding), Class 2, High - 010110
	Třída 6 - 110000	AF (Assured forwarding), Class 3, Low - 011010
	Třída 7 - 111000	AF (Assured forwarding), Class 3, Medium - 011100
		AF (Assured forwarding), Class 3, High - 011110
		AF (Assured forwarding), Class 4, Low - 100010
		AF (Assured forwarding), Class 4, Medium - 100100
		AF (Assured forwarding), Class 4, High - 100110

EF (Expedited forwarding)

EF (Expedited forwarding) je jedním z typů PHB (chování při jednotlivých přechodech) u odlišovaných služeb. Používá se zejména pro zajištění garantovaných služeb mezi více sítěmi. EF (Expedited forwarding) poskytuje přenosům průběžné (end-to-end) služby s nízkým procentem ztrát a kolísání tím, že zaručuje určitou šířku pásma v rámci různých sítí. Rezervace šířky pásma je provedena předtím, než je paket zaslán. Hlavním cílem je vyhnout se zpožděním a doručit pakety včas.

Poznámka: Zasílání formou EF (expedited forwarding) je obvykle velmi nákladné, proto se nedoporučuje tento typ PBH používat běžně.

Class selector

Kódové pozice v kategorii Class selector jsou dalším typem PHB u odlišovaných služeb. Existuje sedm tříd - kódových pozic. V systému kódových pozic Class selector poskytuje Třída 0 paketům nejnižší prioritu a Třída 7 nejvyšší prioritu. Jedná se o nejběžněji používanou klasifikaci chování při jednotlivých přechodech (PHB), protože většina směrovačů používá podobné kódové pozice.

AF (Assured forwarding)

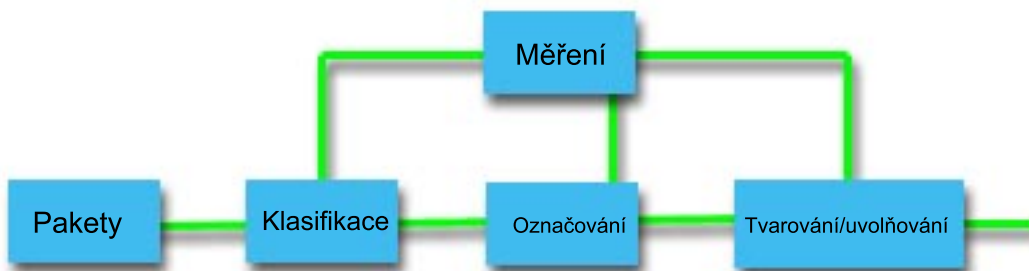
AF (Assured forwarding) se dělí na čtyři třídy chování při jednotlivých přechodech (PHB), přičemž u každé třídy se rozlišuje stupeň priority uvolnění paketů - nízká, střední nebo vysoká. Stupeň priority uvolnění paketů určuje pravděpodobnost, s jakou mohou být pakety uvolněny. Každá ze tříd má přidělenou vlastní specifikaci šířky pásma. Třída Class 1, High dává metodě QoS nejnižší prioritu a třída Class 4, Low dává metodě QoS nejvyšší prioritu. Nízká úroveň uvolnění znamená, že pakety s touto metodou QoS mají nízkou pravděpodobnost, že budou v této konkrétní třídě uvolněny.

Faktory provozu QoS

Síťová zařízení, která využívají metody QoS, musí mít určité schopnosti, které QoS podporují. Konkrétně to znamená, že síťová zařízení, jako jsou např. směrovače a prepínače, musí mít tyto schopnosti týkající se práce s pakety: klasifikace, měření, označování, tvarování a uvolňování. Tyto schopnosti se ve svém souhrnu nazývají *faktory provozu QoS*. Pokud síťové zařízení splňuje všechny faktory provozu QoS, pak se považuje za zařízení, které podporuje QoS.

Na následujícím obrázku je logické znázornění, jak na sebe jednotlivé faktory provozu QoS navazují.

Obrázek 11. Faktory provozu QoS



V dalším textu jsou popsány jednotlivé faktory provozu QoS podrobněji.

Klasifikace

Klasifikace provozu znamená, že se pakety v datovém toku vybírají na základě obsahu v jejich IP hlavičkách. Server iSeries definuje dva typy klasifikace. Klasifikace BA (Behavior aggregate) třídí pakety výhradně na základě kódové pozice odlišovaných služeb (DSCP). Klasifikace MF (Multi-field) třídí pakety na základě hodnoty kombinace jednoho nebo více polí hlavičky, např. zdrojové adresy, adresy určení, pole odlišovaných služeb, ID protokolu, čísla zdrojového portu nebo čísla portu určení.

Měření

Při měření provozu se zjišťuje, zda IP pakety, poslané dál po klasifikaci, odpovídají profilu IP hlavičky přenosu anebo ne. Informace v IP hlavičce je určena hodnotami, které nastavujete v metodě QoS pro tento typ přenosů. Výsledek měření se posílá dál za účelem vyvolání konkrétní akce. Akce se provádí pro každý paket, ať do profilu spadá, nebo je mimo profil.

Označování

Při označování paketů se nastavuje pole odlišovaných služeb (DS). Vezme se nastavení kódové pozice odlišovaných služeb a převede se na bajty. Označování lze nakonfigurovat tak, že se všechny pakety označují jednou kódovou pozicí nebo sadou kódových pozic používaných pro volbu chování při jednotlivých přechodech (PHB).

Tvarování

Při tvarování dochází ke zpoždění některých nebo všech paketů v toku přenosu tak, aby se tok uvedl do souladu s profilem přenosu. Tvarování využívá určitou omezenou vyrovnávací paměť, a pokud v ní není dostatek prostoru na opožděné pakety, pakety mohou být vyřazeny.

Uvolňování

Při uvolňování paketů dochází k vyřazení některých nebo všech paketů z toku přenosu. Dochází k tomu proto, aby se tok přenosu uvedl do souladu s profilem přenosu.

Koncepce serveru adresářů



Konfigurace metod QoS jsou uloženy na serveru adresářů LDAP. Musíte používat server LDAP s nejnovějším protokolem LDAP verze 3.

Přínosy použití serveru adresářů

Při použití serveru adresářů lze řešení QoS snadněji spravovat. Není potřeba konfigurovat metody QoS na všech serverech, ale uložíte konfigurační data na jednom lokálním serveru adresářů a ostatní systémy je pak mohou sdílet. Sdílení dat však není nezbytné. Existují dva další způsoby, jak lze server adresářů využít při implementaci QoS.

1. Data se mohou nakonfigurovat, uložit a používat pouze na jednom systému.

2. Konfigurační data také mohou být v paměti na serveru adresářů, kde jsou data pro další systémy, který ale nemusí být nutně sdílen těmito dalšími systémy. Tak lze v jednom místě zálohovat a ukládat data pro několik systémů.

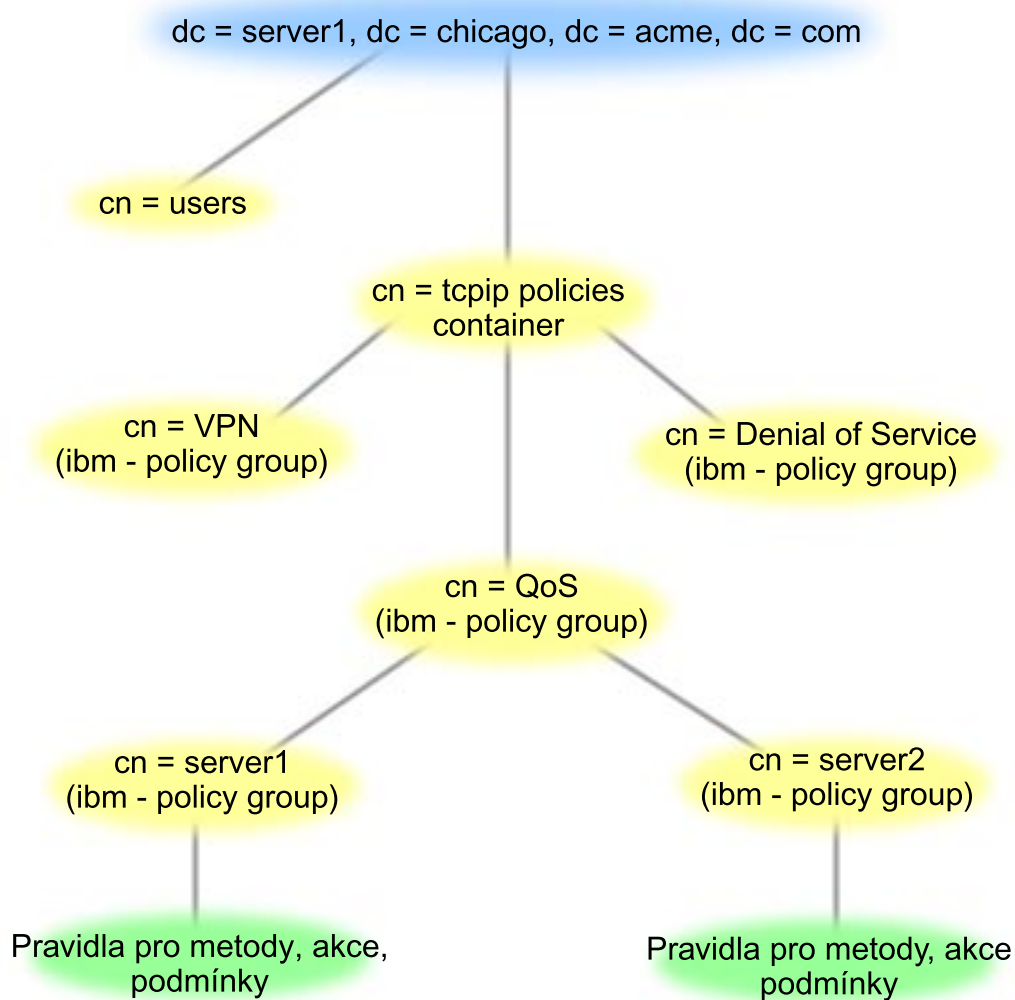
Zdroje LDAP

Než začnete používat QoS, měli byste se seznámit s principy LDAP a adresářové struktury. Prostudujte si část LDAP basics v tématu LDAP v rámci aplikace iSeries Information Center.

Stromová struktura QoS

Když chcete pracovat s určitou částí vašeho adresáře, používáte **rozlišovací jméno (DN)**, anebo můžete, pokud chcete, použít klíčové slovo. Rozlišovací jméno zadáváte, když konfiguruje server adresářů. Rozlišovací jména obvykle obsahují jméno pro položku samotnou, ale také objekty nad danou položkou v adresáři. Server může přistupovat ke všem objektům v adresáři, které jsou pod daným rozlišovacím jménem. Řekněme, například, že by server LDAP obsahoval strukturu adresářů znázorněnou níže.

Obrázek 12. Ukázka struktury adresářů QoS



Server1 nahoře (dc=server1,dc=chicago,dc=acme,dc=com) je server, na kterém je server adresářů. Ostatní servery, jako např. cn=QoS nebo cn=tcpip policie container, jsou servery, kde jsou servery QoS. Takže na serveru cn=server1 bude předvolené DN cn=server1,cn=QoS,cn=tcpip

polices,dc=server1,dc=chicago,dc=acme,dc=com. A na serveru cn=server2 bude předvolené DN cn=server2,cn=QoS,cn=tcPIP polices,dc=server1,dc=chicago,dc=acme,dc=com.

Při správě adresáře je důležité změnit správný server v DN, jako např. cn nebo dc. Při editování DN buďte velmi pozorní, protože řetězec je obvykle hodně dlouhý a při jeho zobrazení musíte použít posouvání. Informace týkající se konfigurování serveru adresářů v rámci funkce QoS v produktu iSeries Navigator najdete v tématu Konfigurování serveru adresářů.

Další informační zdroje o LDAP najdete na stránce [Související informace o QoS](#).



Klíčová slova



Když konfiguruje server adresářů, musíte určit, zda budete přiřazovat jednotlivým konfiguracím QoS klíčová slova nebo ne. Pole klíčových slov jsou volitelná a můžete je ignorovat. V následující části je vysvětlen princip klíčových slov a proč byste je mohli používat.

V průvodci novou konfigurací QoS konfiguruje server adresářů. Specifikujete, zda server, který konfiguruje, bude primárním serverem adresářů nebo sekundárním systémem. Server, na kterém udržujete všechny metody QoS, se nazývá primární systém.

Pomocí klíčových slov se identifikují konfigurace vytvořené primárními systémy. Ačkoliv jsou klíčová slova vytvořena v primárním systému, vlastní přínos mají pro sekundární systémy. Umožňují sekundárním systémům, aby si zavedly a používaly konfigurace vytvořené primárním systémem. V níže uvedených popisech je vysvětleno, jak se klíčová slova na jednotlivých systémech používají.

Klíčová slova a primární systémy

Klíčová slova se přiřazují ke konfiguracím QoS vytvořeným a udržovaným primárním systémem. Používají se proto, aby sekundární systémy mohly identifikovat konfiguraci vytvořenou primárním systémem.

Klíčová slova a sekundární systémy

Sekundární systémy používají klíčová slova k vyhledávání konfigurací. Sekundární systémy si nahrávají a používají konfigurace vytvořené primárním systémem. Když konfiguruje sekundární systém, můžete vybrat konkrétní klíčová slova. Podle toho, jaké klíčové slovo vyberete, nahraje pak sekundární systém všechny konfigurace asociované s vybraným klíčovým slovem. Sekundární systém si tak může nahrát více konfigurací vytvořených více primárními systémy.

Když začnete konfigurovat server adresářů v prostředí produktu iSeries Navigator, vyhledávejte si v nápovědě pro QoS konkrétní instrukce.



Metody integrovaných služeb QoS

Integrované služby se zabývají dobou doručování přenosu a přiřazováním zvláštních instrukcí pro zacházení s konkrétními přenosy. S metodami integrovaných služeb QoS je potřeba pracovat uvážlivě, protože garantování datového přenosu je ještě stále poměrně drahá záležitost. Avšak pořizování nadměrných kapacit vašich zdrojů může být ještě nákladnější.



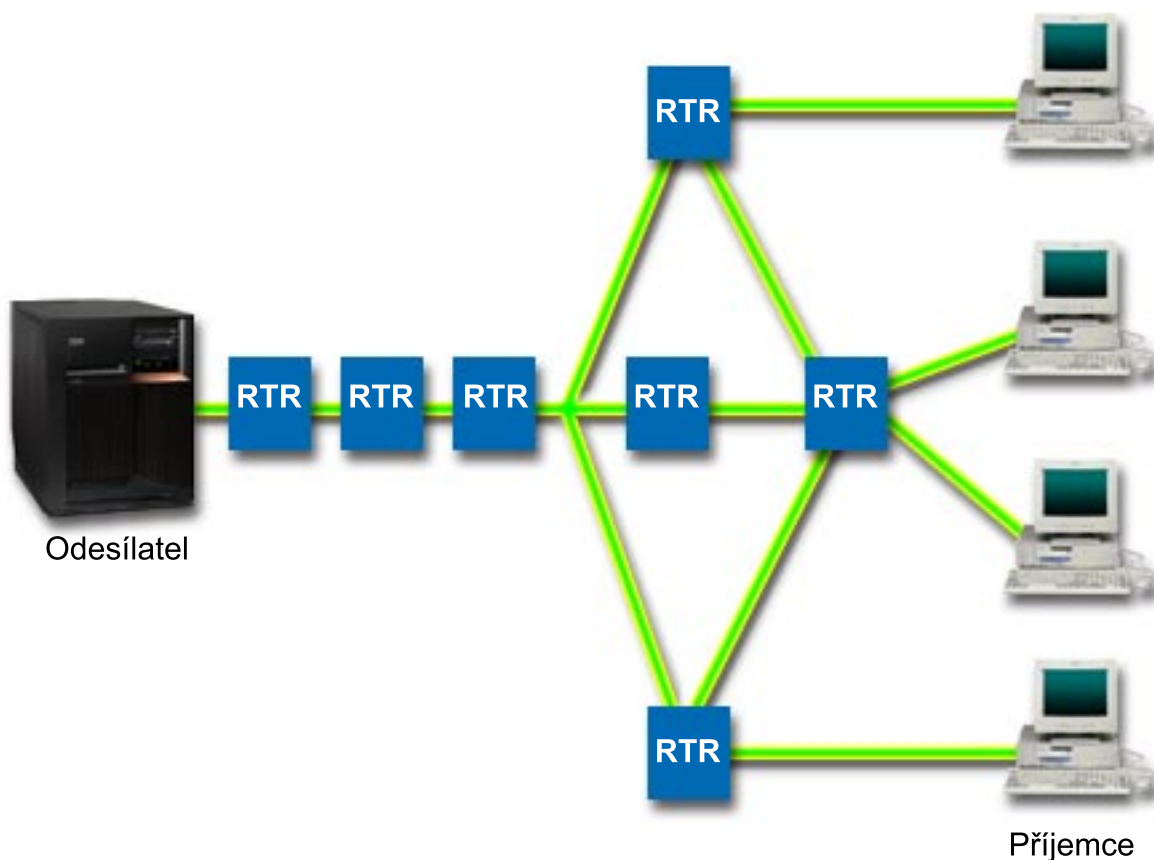
Integrované služby zajišťují rezervaci zdrojů pro konkrétní metodu QoS předtím, než jsou data zaslaná. Směrovače jsou před datovým přenosem signalizovány a síť pak řídí průběžný přenos dat na základě této

metody QoS. **Metoda QoS** je sada pravidel, které určují způsob přenosu. V podstatě se jedná o seznam parametrů pro řízení přístupu. Žádost o rezervaci šířky pásma přichází ze strany klienta. Jestliže všechny směrovače na trase přenosu s požadavkem přicházejícím od klienta souhlasí, dostane se žádost na server a je porovnána s metodou integrovaných služeb QoS. Jestliže žádost spadá do limitů definovaných danou metodou QoS, poskytne server QoS povolení pro připojení RSVP a vyhradí pro aplikaci požadovanou šířku pásma. Rezervace se provádí prostřednictvím protokolu RSVP (Resource Reservation Protocol) a rozhraní RAPI a/nebo rozhraní qtoq QoS sockets API. Další informace najdete v tématu Protokol RSVP a rozhraní QoS API.



Každý síťový uzel, kterým přenos prochází, musí mít schopnost používat protokol RSVP. Směrovače realizují QoS prostřednictvím následujících funkcí pro řízení provozu: plánování paketů, klasifikace paketů a řízení přístupu. Schopnost provádět tyto funkce pro řízení provozu se u směrovačů nazývá také tak, že směrovač "umožňuje RSVP". Z uvedeného vyplývá, že nejdůležitější součástí implementace metod integrovaných služeb QoS je schopnost řídit a předvídat zdroje ve vaší síti. Chcete-li získat předvídatelné výsledky (předvídatelnou úroveň služeb), musí každý uzel vaší sítě umožňovat RSVP. Předpokládejme např., že provoz ve vaší síti je směrován na základě zdrojů, ne na základě toho, která trasa obsahuje směrovače umožňující RSVP. Jde-li pak přenos přes směrovače, které neumožňují RSVP, může dojít k problémům s nepředvídaným výkonem sítě. Spojení se provede, ale výkon, který aplikace požaduje, tento směrovač negarantuje. Na následujícím obrázku je znázorněno, jak proces integrovaných služeb QoS logicky funguje.

Obrázek 13. Trasa RSVP mezi klientem a serverem.



Aplikace umožňující RSVP na serveru zaznamenává žádost o připojení od klienta. Jako reakci vydá serverová aplikace klientovi příkaz PATH. Tento příkaz se vydá pomocí rozhraní RAPI nebo qtoq QoS sockets API a obsahuje informaci o IP adrese směrovače. Příkaz PATH obsahuje informace o dostupných zdrojích na serveru a směrovačích na trase přenosu, a také informace o trase mezi serverem a klientem. Aplikace umožňující RSVP na klientovi pak pošle zpátky po síťové trase příkaz RESV, aby serveru signalizovala, že síťové zdroje byly přiděleny. Tento příkaz provádí vlastní rezervaci na základě směrovacích informací v příkazu PATH. Server a všechny směrovače na cestě přenosu si rezervují zdroje pro spojení RSVP. Když server obdrží příkaz RESV, aplikace spustí přenos dat klientovi. Data se přenášejí po stejné trase, jakou probíhala rezervace. Toto opět potvrzuje, jak je pro úspěšnou implementaci metod QoS důležitá schopnost směrovačů provádět tuto rezervaci.

Integrované služby nejsou primárně určeny pro krátkodobá spojení RSVP typu HTTP. Záleží to samozřejmě na vás. Pouze vy můžete rozhodnout, co je pro vaši síť nejlepší. Je potřeba uvážit, které oblasti a které aplikace mají problémy s výkonností a potřebují služby s definovanou úrovní služeb, tedy QoS. Aplikace používané v metodě integrovaných služeb QoS musí být schopny používat protokol RSVP. V současné době váš server nemá aplikace umožňující RSVP, musíte si proto napsat vlastní aplikaci umožňující RSVP. Bližší informace najdete v tématu Protokol RSVP a rozhraní API.

Když na server přicházejí pakety a pokoušejí se opustit síť, server určuje, zda má anebo nemá zdroje potřebné k zaslání paketu. Potvrzení nebo odmítnutí závisí na množství prostoru v sektoru token. Počet bitů, který je povolen pro sektor token, limity pro šířku pásma, limity pro přenosovou rychlost a maximální počet spojení, které server povolí, nastavujete manuálně. Tyto hodnoty se souhrnně nazývají limity výkonu. Jestliže přichází pakety způsobí, že sektor token přesáhne danou mezní hodnotu, považují se pakety za nevyhovující. Pakety, které nevyhovují, může server zpracovat několika různými způsoby. Může pakety buď odložit, tvarovat, znovu přenést nebo uvolnit. Jestliže se pakety nacházejí v rámci limitních hodnot serveru, jsou pakety vyhovující a server je posílá dál. Při integrovaných službách QoS se každému spojení poskytuje vlastní sektor token. U odlišovaných služeb QoS sdílí celá podsíť nebo skupina klientů jeden sektor token.

Funkce pro řízení provozu

Funkce pro řízení provozu se týkají pouze metod integrovaných služeb QoS. Chcete-li zajistit předvídatelné výsledky, musí být na cestě přenosu hardware, který umožňuje RSVP. Aby směrovače mohly používat protokol RSVP, musí mít určité funkce pro řízení provozu. Často se pro vyjádření této vlastnosti používá označení, že směrovač "umožňuje RSVP" nebo "umožňuje QoS". Nezapomeňte, že váš server může fungovat pouze jako server nebo jako klient. V současné době nemůže být použitý jako směrovač.

Funkce pro řízení provozu zahrnují tyto funkce:

Plánování paketů

Tato funkce řídí posílání paketů na základě informace v IP hlavičce. Funkce plánování paketů zajišťuje, že bude paket doručen v souladu s parametry, které jste nastavili v metodě QoS. Plánování paketů se provádí v místě, kde se pakety řadí ve frontě.

Klasifikace paketů

Tato funkce identifikuje, které pakety v rámci toku IP obdrží určitou úroveň služeb, a to opět na základě informace v IP hlavičce. Každý přichází paket je touto funkcí zmapován a zařazen do určité třídy. Všechny pakety zařazené do stejné třídy jsou zpracovány stejným způsobem. Úroveň služeb je dána informací, kterou zadáváte v rámci definice metody QoS.

Řízení přístupu

Funkce řízení přístupu obsahuje rozhodovací algoritmus, pomocí kterého směrovač určuje, zda má dost směrovacích zdrojů, aby mohl akceptovat požadovanou úroveň QoS u nového datového toku. Pokud nemá dostatek zdrojů, je nový datový tok odmítnut. Jestliže je tok přijatý, směrovač pro daný paket zaktivuje funkce plánování a klasifikace, aby rezervoval požadovanou úroveň QoS. Řízení přístupu se provádí v každém směrovači na rezervované trase přenosu.

V této části jsou uvedeny pouze základní informace o plánování a klasifikaci paketů. Další zdroje informací najdete na stránce Související informace o QoS.

Typy metod integrovaných služeb QoS



Existují dva typy integrovaných služeb: služby řízeného zavádění a garantované služby.

Služby řízeného zavádění

Služby řízeného zavádění podporují aplikace, které jsou vysoce citlivé na zahlcení sítě, např. aplikace v reálném čase. Aplikace také musí být tolerantní vůči určitým malým ztrátám nebo zpožděním. Jestliže aplikace využívá služby řízeného zavádění, její výkonnost se nebude se zvýšeným zatížením sítě zhoršovat. Provoz bude zajištěn pomocí služby, která udržuje normální provoz v síti za omezenějších podmínek.

Směrovače musí zajistit, aby služba řízeného zavádění obdržela adekvátní šířku pásma a zdroje na zpracování paketů. K tomu, aby mohly směrovače toto provádět, musí umožňovat QoS a mít podporu pro integrované služby QoS. Musíte proto ve specifikacích ke směrovačům ověřit, zda poskytují QoS prostřednictvím funkcí pro řízení provozu. Funkce pro řízení provozu se skládají z těchto komponent: plánování paketů, klasifikace paketů a řízení přístupu.

Garantované služby

Garantované služby zajišťují, že pakety budou doručeny v rámci stanovené doby dodání. K aplikacím, které potřebují garantované služby, patří např. audio a video vysílací systémy, které používají kontinuální technologie (streaming). Garantované služby kontrolují maximální zpoždění ve frontě tak, aby se pakety neopozdovaly nad stanovený časový limit. Každý směrovač na trase přenosu musí umožňovat RSVP, aby zajistil dodání paketu v souladu s touto metodou QoS. Garantované služby se definují tak, že stanovujete pro přenos limit velikosti sektoru token a limity přenosové rychlosti.



Limity pro sektor token a přenosovou rychlost



Limit pro sektor token a limity pro přenosovou rychlost se souhrnně nazývají limity výkonu. Tyto limity výkonu pomáhají garantovat dodání paketů v rámci metod řízení šířky pásma u odchozích spojů, a to jak u metod integrovaných služeb QoS tak u metod odlišovaných služeb QoS.

Velikost sektoru token

Velikost sektoru token určuje kapacitu vyrovnávací paměti, která obsahuje shluky dat. Shluk dat je informace, kterou aplikace předává serveru, aby ji odeslal, a to vyšší rychlostí než může server zpracovat. Když aplikace rychle zasílá shluky dat na server, vyrovnávací paměť (sektor token) se naplňuje. Když aplikace posílá informace pomaleji, než jak ze serveru mohou odcházet, vyrovnávací paměť se vyprazdňuje. Když data ze serveru odcházejí stejně rychle jako do serveru vstupují, pak se velikost sektoru token nemění. Jakmile se vyrovnávací paměť naplní, QoS zachází s dalšími datovými pakety jako s pakety mimo profil. V metodě QoS můžete určit, jak bude QoS zacházet s přenosy mimo profil.

Limity přenosové rychlosti

Limity přenosové rychlosti (šířky pásma) udávají dlouhodobou rychlost datových přenosů neboli počet bitů za sekundu, který může vstoupit do sítě. Každý klient, když vyžaduje od serveru RSVP, žádá o konkrétní množství šířky pásma. Metoda QoS zkontroluje požadovanou šířku pásma a porovná ji s limity pro přenosovou rychlost, které má v sobě definovány. Kdyby požadavek způsobil, že server překročí tyto limity, server žádost odmítne. Limity přenosové rychlosti jsou v rámci metod integrovaných služeb QoS používány pouze při řízení přístupu. Měří se v Kbit/s. Hodnota tohoto parametru se může pohybovat od 10 Kbit/s do 1 Gbit/s.

Limit průměrné přenosové rychlosti či šířky pásma musí být menší než limit maximální přenosové rychlosti či šířky pásma, tak abyste nevyčerpali celé rozhraní. Představte si, například, že máte modem používající přenosovou rychlost 36 Kbit/s nebo nižší - limit průměrné přenosové rychlosti musíte nastavit tak, abyste nebylo použité celé rozhraní.

Rada: Chcete-li zjistit, jak nastavit limity, můžete použít funkci Monitorování QoS. Vytvořte metodu QoS s dostatečně velkým celkovým limitem přenosové rychlosti, aby pokryl většinu datového provozu ve vaší síti. Pak spusťte sběr dat pro tuto metodu QoS. V části Monitorování aktuálního stavu sítě najdete příklad, jak získat data o celkových přenosových rychlostech, které vaše aplikace a síť v současné době používá. Na základě výsledků monitorování pak příslušně snížíte limity přenosové rychlosti.

Další informace najdete v tématech Provozní třídy odlišovaných služeb a Metody integrovaných služeb QoS.



Použití označování odlišovaných služeb pro integrované služby

Tato metoda QoS se nejčastěji používá ve smíšených prostředích. Smíšené prostředí znamená, že na trase rezervace integrovaných služeb existují různé směrovače, které nepodporují rezervaci integrovaných služeb, ale podporují odlišované služby. Vzhledem k tomu, že vaše přenosy procházejí přes různé domény, které používají různé smlouvy SLA (Service Level Agreement) a zařízení s různou úrovní funkcí, nemusíte být schopni získat takovou úroveň služeb, kterou si naplánujete.

Chcete-li zmenšit tento potenciální problém, můžete připojit k metodě integrovaných služeb QoS určité označení používané metodami odlišovaných služeb QoS. V případě, že metoda QoS prochází směrovačem, který nepoužívá protokol RSVP (a nepodporuje tedy integrované služby), udrží si metoda QoS alespoň nějakou úroveň priority. Označení, které k metodě přidáváte, se nazývá PHB neboli chování při jednotlivých přenosech.



Deaktivace signalizace

Kromě použití označování odlišovaných služeb, jak je popsáno výše, můžete také použít novou funkci pro deaktivaci signalizace "no signal". Funkce "No Signal" se specifikuje v rámci metody integrovaných služeb QoS. Zadáváte ji v dialogovém okně **Properties** pro kteroukoliv metodu integrovaných služeb QoS.

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → **Síť** → **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
3. Rozbalte menu **Outbound bandwidth policies** → **IntServ**.
4. Klepněte pravým tlačítkem myši na jméno metody QoS, kterou jste dříve vytvořili, a vyberte **Properties**. Zobrazí se dialogové okno IntServ Properties.
5. Vyberte ouško **Traffic Management** a aktivujte nebo deaktivujte signalizaci. Tady také můžete upravovat časový rozvrh, klienta, aplikace a správu provozu.

Když se zvolí funkce "no signal", pak vám odpovídající verze rozhraní API umožní napsat aplikaci, která zajistí, že se pravidla RSVP zavedou na server, a která bude vyžadovat, aby při konverzaci TCP/IP umožňovala RSVP pouze strana serveru. Signalizace RSVP se automaticky provádí ze strany klienta. Toto řešení umožní, aby se pro aplikaci vytvořilo spojení RSVP i tehdy, když strana klienta není schopna RSVP používat.



Další informace najdete v tématech Provozní třídy odlišovaných služeb a Metody integrovaných služeb QoS.

Protokol RSVP a rozhraní QoS API



Protokol RSVP (Resource Reservation Protocol) spolu s rozhraními RAPI API nebo qtoq QoS sockets API provádějí rezervaci šířky pásma pro integrované služby QoS. Každý síťový uzel, kterým přenos prochází, musí mít schopnost používat protokol RSVP. Schopnost realizovat metody integrovaných služeb se také nazývá tak, že zařízení "umožňuje RSVP". Další informace o směrovacích funkcích, nutných pro použití protokolu RSVP, najdete v tématu Funkce pro řízení provozu.

Pomocí protokolu RSVP se provádí rezervace RSVP ve všech síťových uzlech na trase vašeho přenosu. Protokol udržuje rezervaci dostatečně dlouho, aby poskytl vaší metodě QoS požadovanou úroveň služeb. Rezervace definuje způsob zacházení s daty a šířku pásma, kterou data při této konverzaci obdrží. Každý ze síťových uzlů odsouhlasuje, že poskytne zacházení s daty definované v rezervaci.

RSVP je jednoduchý protokol v tom, že rezervace se provádí pouze v jednom směru (od příjemce). Při náročnějších spojeních, jako jsou např. audio nebo video konference, je každý odesílatel zároveň příjemcem. V tom případě musíte nastavit relace RSVP na obou stranách spojení.

Chcete-li používat integrované služby QoS, musíte mít kromě směrovačů umožňujících RSVP speciální aplikace umožňující RSVP. Vzhledem k tomu, že server iSeries v současné době nemá žádné aplikace umožňující RSVP, budete si muset aplikace napsat za použití rozhraní RAPI API nebo rozhraní qtoq QoS Sockets API. To aplikacím umožní, aby používaly protokol RSVP. Jestliže máte zájem o podrobnější vysvětlení, je k dispozici mnoho zdrojů, které tyto modely, jejich fungování a posílání zpráv popisují. Potřebujete k tomu důkladnou znalost protokolu RSVP a obsahu RFC (Request for Comments) 2205.

Rozhraní qtoq Sockets API

Nyní můžete pomocí rozhraní qtoq QoS sockets API zjednodušit úkony nezbytné k tomu, abyste mohli v systému iSeries používat protokol RSVP. Rozhraní qtoq sockets API vyvolají rozhraní RAPI API a provedou některé složitější úkoly. Rozhraní qtoq sockets API nejsou natolik flexibilní jako rozhraní RAPI API, ale poskytují stejné funkce s menším úsilím. Verze "No Signal" rozhraní API vám umožní, abyste vytvořili tyto aplikace:

- Aplikace, která zavede pravidlo RSVP na server.
- Aplikace, která vyžaduje, aby pouze strana serveru (při konverzaci TCP/IP) umožňovala RSVP.

Signalizace RSVP se automaticky provádí ze strany klienta.

Typický příklad fungování rozhraní QoS API pro aplikaci/protokol používající qtoq QoS sokety spojově orientované nebo bezspojově najdete v tématech Rozhraní QoS API ve spojově orientovaném prostředí a Rozhraní QoS API v bezspojovém prostředí.

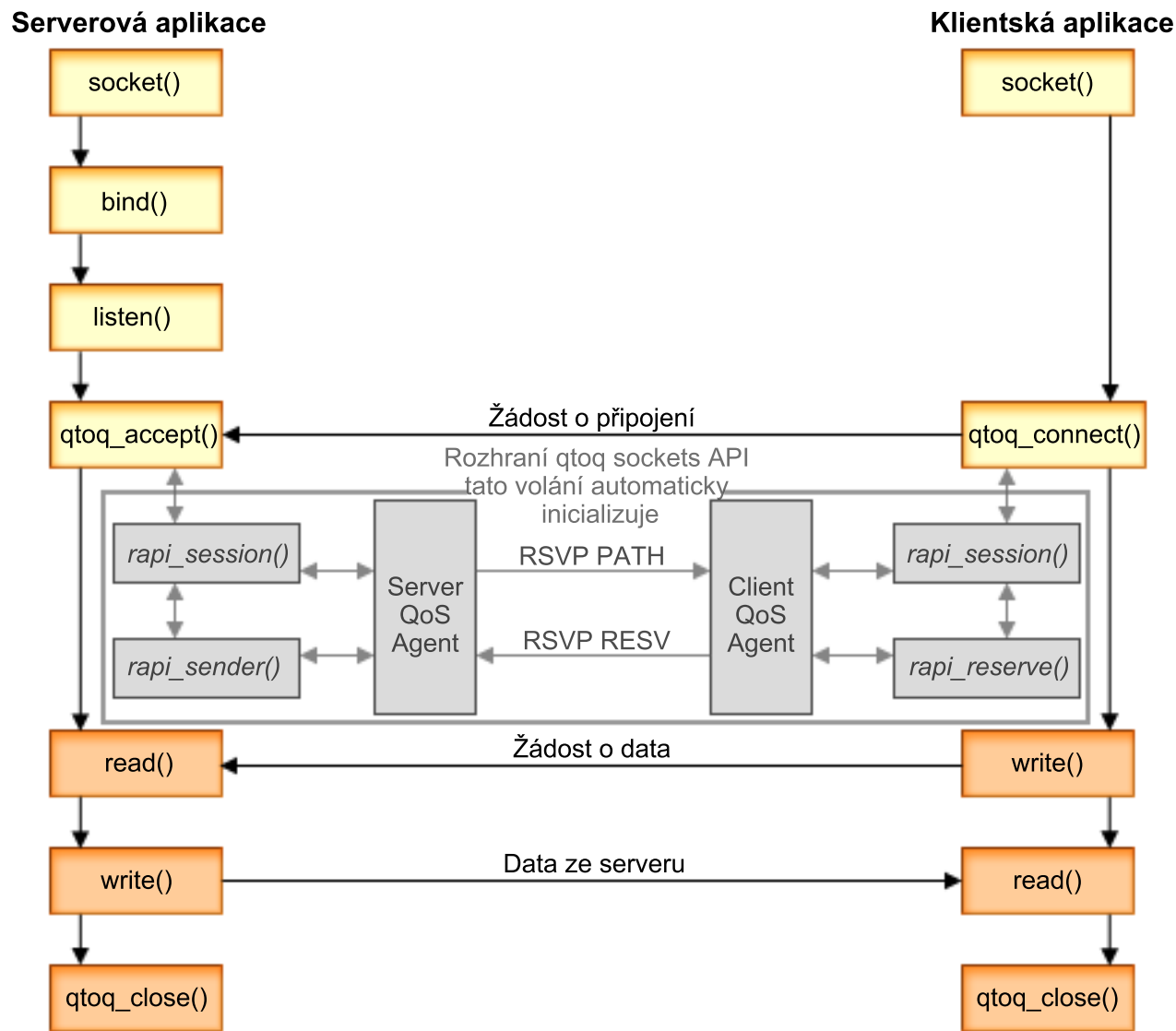


Rozhraní QoS API ve spojově orientovaném přenosu



Na následujícím schématu je zobrazen vztah klient/server a odpovídající funkce pro API qtoq sokety umožňující QoS v prostředí protokolu orientovaného na spojení, jako je např. protokol TCP (Transmission Control Protocol).

Když se vyvolají funkce pro rozhraní API umožňující QoS pro tok orientovaný na spojení, který vyžaduje zahájení RSVP, spustí se další funkce. Tyto funkce způsobí, že QoS agenti na klientovi a na serveru nastaví protokol RSVP pro tok dat mezi klientem a serverem.



Postup událostí qtoq: Následující série volání socketů poskytuje vysvětlení ke schématu. Popisuje také vztah mezi serverovou a klientskou aplikací v prostředí orientovaném na spojení. Toto jsou modifikace základních rozhraní Sockets API.

Strana serveru

Funkce qtoq_accept() pro pravidlo označené "No Signaling"

1. Aplikace volá funkci socket() a získá deskriptor socketů.
2. Aplikace volá funkci listen() a specifikuje, na která spojení bude čekat.
3. Aplikace volá funkci qtoq_accept() a čeká na žádost o připojení od klienta.
4. Rozhraní API volá rozhraní rapi_session() API a pokud je volání úspěšné, přiřadí se ID relace QoS.
5. Rozhraní API volá standardní funkci accept() a čeká na žádost o připojení klienta.
6. Když přijde žádost o připojení, provede se proces řízení přístupu pro požadované pravidlo. Pravidlo je zasláno do zásobníku TCP/IP; pokud je platné, vrátí se aplikaci pro volání s výsledky a ID relace.
7. Aplikace pro server a pro klienta provedou požadované přenosy dat.

8. Aplikace vyvolá funkci `qtoq_close()`, aby uzavřela soket a uvolnila pravidlo.
9. Server QoS vymaže pravidlo ze správce QoS, vymaže relaci QoS a vykoná další úkony potřebné pro vyčištění.

Funkce `qtoq_accept()` s normální signalizací RSVP

1. Aplikace volá funkci `socket()` a získá deskriptor soketů.
2. Aplikace volá funkci `listen()` a specifikuje, na která spojení bude čekat.
3. Aplikace volá funkci `qtoq_accept()` a čeká na žádost o připojení od klienta.
4. Když žádost o připojení přijde, vyvolá se rozhraní `rapi_session()`, aby se pro toto připojení navázala relace se serverem QoS a získalo se ID relace QoS, které se pak vrátí volajícímu.
5. Vyvolá se rozhraní `rapi_sender()` API, aby se inicializovala zpráva PATH ze serveru QoS a aby se server QoS informoval, že má očekávat od klienta zprávu RESV.
6. Vyvolá se rozhraní `rapi_getfd()` API, aby se získal deskriptor, který aplikace používá, když čeká na zprávy o událostech QoS.
7. Přijatý deskriptor a QoS deskriptor se vrací do aplikace.
8. Server QoS čeká na zprávu RESV, kterou má přijmout. Když zpráva přijde, zavede pomocí správce QoS příslušné pravidlo a pošle zprávu aplikaci, jestliže aplikace vyžadovala oznámení o volání `qtoq_accept()` API.
9. Server QoS stále obnovuje navázanou relaci.
10. Když je spojení ukončeno, vyvolá aplikace funkci `qtoq_close()`.
11. Server QoS vymaže pravidlo ze správce QoS, vymaže relaci QoS a vykoná další úkony potřebné pro vyčištění.

Strana klienta

Funkce `qtoq_connect()` s normální signalizací RSVP

1. Aplikace volá funkci `socket()` a získá deskriptor soketů.
2. Aplikace volá funkci `qtoq_connect()`, aby informovala serverovou aplikaci, že by chtěla navázat spojení.
3. Funkce `qtoq_connect()` vyvolá rozhraní `rapi_session()` API, aby pro toto spojení navázala relaci se serverem QoS.
4. Server QoS bude informován, že má čekat na příkaz PATH od požadovaného spojení.
5. Vyvolá se rozhraní `rapi_getfd()` API, aby se získal deskriptor QoS, který aplikace používá při čekání na zprávy QoS.
6. Vyvolá se funkce `connect()`. Výsledky funkce `connect()` a deskriptor QoS se vrací do aplikace.
7. Server QoS čeká na zprávu PATH, kterou má přijmout. Když zprávu obdrží, odpoví zprávou RESV pro QoS server na počítači aplikačního serveru.
8. Jestliže aplikace vyžadovala oznámení, pošle server QoS aplikaci oznámení přes deskriptor QoS.
9. Server QoS stále obnovuje navázanou relaci.
10. Když je spojení ukončeno, vyvolá aplikace funkci `qtoq_close()`.
11. Server QoS zavře relaci QoS a vykoná další úkony potřebné pro vyčištění.

Funkce `qtoq_connect()` pro pravidlo označené "No Signaling"

Tato žádost není na straně klienta platná, protože v tomto případě se od klienta nevyžaduje žádná odezva.

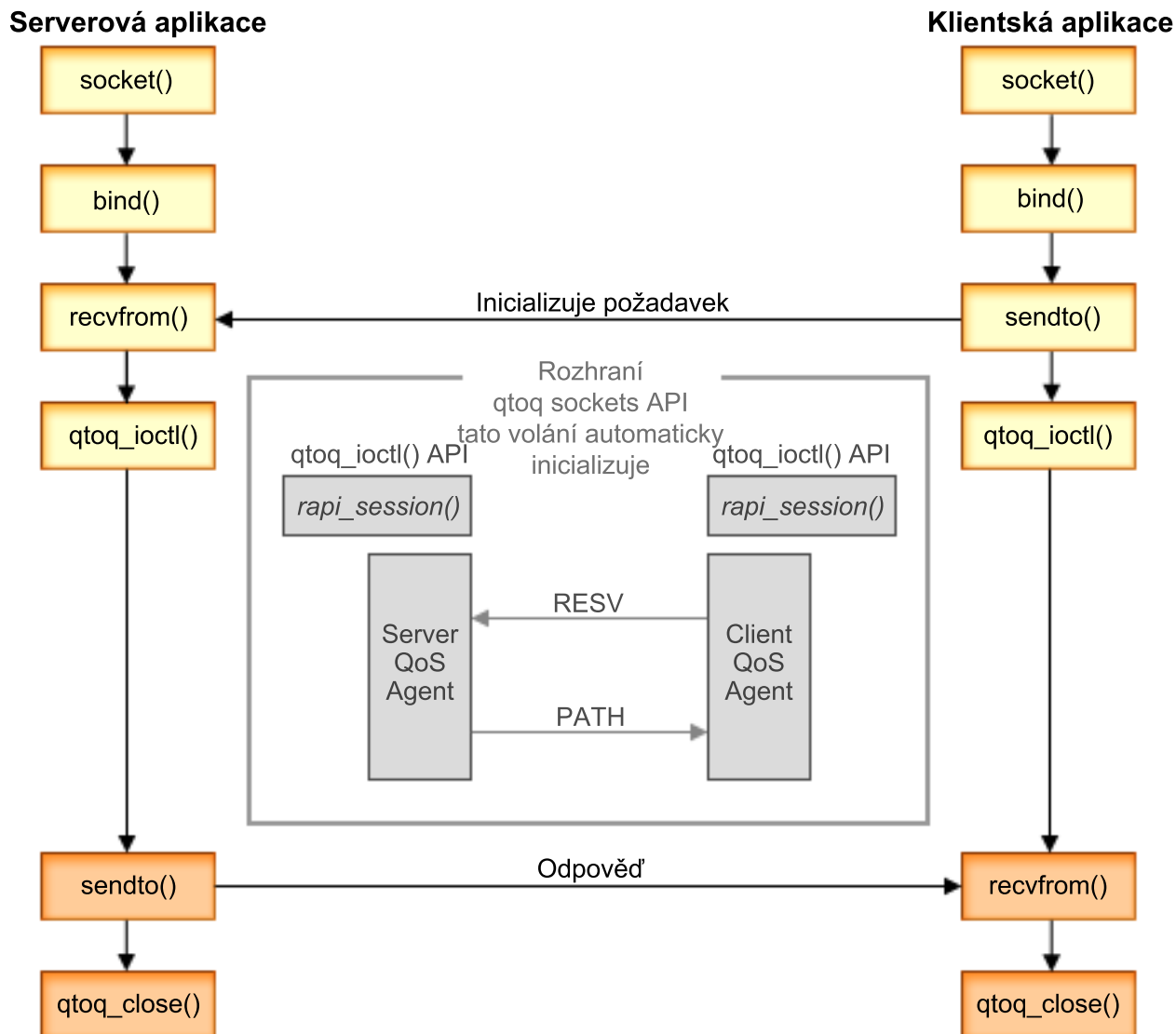


Rozhraní QoS API v bezspojovém přenosu



Tyto příklady relací serveru a klienta ilustrují rozhraní qtoq QoS socket API napsaná pro bezspojoyé přenosy.

Když se vyvolají funkce pro rozhraní API umožňující QoS pro bezspojoyý přenos, který vyžaduje zahájení RSVP, spustí se další funkce. Tyto funkce způsobí, že QoS agenti na klientovi a na serveru nastaví protokol RSVP pro tok dat mezi klientem a serverem.



Postup událostí qtoq: Následující série volání socketů poskytuje vysvětlení ke schématu. Popisuje také vztah mezi serverovou a klientskou aplikací v bezspojoyém prostředí. Toto jsou modifikace základních rozhraní Sockets API.

Strana serveru

Funkce qtoq_ioctl() pro pravidlo označené "No Signaling"

1. Zasílá zprávu serveru QoS a žádá ho aby provedl řízení přístupu pro požadované pravidlo.

2. Jestliže je pravidlo přijatelné, vyvolá funkci, která zašle serveru QoS zprávu s požadavkem, aby pravidlo zavedl.
3. Vrací volajícímu stav, který indikuje, zda žádost byla úspěšná nebo neúspěšná.
4. Když aplikace dokončí využívání spojení, vyvolá funkci `qtoq_close()` a ukončí spojení.
5. Server QoS vymaže pravidlo ze správce QoS, vymaže relaci QoS a vykoná další úkony potřebné pro vyčištění.

Funkce `qtoq_ioctl()` s normální signalizací RSVP

1. Zasílá zprávu na server QoS s požadavkem na řízení přístupu pro požadované spojení.
2. Vyvolá funkci `rapi_session()` a požádá o vytvoření relace pro pravidlo a přidělení ID relace QoS, které se vrátí volajícímu.
3. Vyvolá funkci `rapi_sender()`, aby se inicializovala zpráva PATH zpátky klientovi.
4. Vyvolá funkci `rapi_getfd()`, aby se získal deskriptor souborů, který se použije při čekání na události QoS.
5. Vrací descriptor `select()`, ID relace QoS a stav volajícímu.
6. Když server QoS obdrží zprávu RESV, zavede pravidlo.
7. Když je spojení ukončeno, vyvolá aplikace funkci `qtoq_close()`.
8. Server QoS vymaže pravidlo ze správce QoS, vymaže relaci QoS a vykoná další úkony potřebné pro vyčištění.

Strana klienta

Funkce `qtoq_ioctl()` s normální signalizací RSVP

1. Vyvolá funkci `rapi_session()` a požádá o vytvoření relace pro spojení. Funkce `rapi_session()` žádá o kontrolu přístupu pro spojení. Spojení bude na straně klienta odmítnuto pouze tehdy, pokud je pro klienta konfigurované pravidlo a není v dané době aktivní. Tato funkce vrátí ID relace QoS, které přechází zpátky do aplikace.
2. Vyvolá funkci `rapi_getfd()`, aby se získal deskriptor souborů, který se použije při čekání na události QoS.
3. Funkce `qtoq_ioctl()` vrací volajícímu zpátky deskriptor a ID relace.
4. Server QoS čeká na zprávu PATH, kterou má přijmout. Když zprávu PATH obdrží, odpoví zprávou RESV a signalizuje aplikaci prostřednictvím deskriptoru, že došlo k události QoS.
5. Server QoS stále obnovuje navázanou relaci.
6. Když je spojení ukončeno, klientský kód vyvolá funkci `qtoq_close()`.

Funkce `qtoq_ioctl()` pro pravidlo označené "No Signaling"

Tato žádost není na straně klienta platná, protože v tomto případě se od klienta nevyžaduje žádná odezva.



Plánování použití QoS



Nejdůležitější fází při implementaci QoS je plánování. Chcete-li dosáhnout očekávaných výsledků, musíte přezkoumat vaše síťová zařízení a provést monitorování provozu sítě. Poradce pro plánování QoS vás provede základními otázkami, které byste si měli položit v průběhu plánovacího procesu. Kromě poradce pro plánování QoS byste si měli před implementací QoS projít tato témata.

Požadavky na oprávnění

V této části je seznam všech oprávnění, které potřebujete ke konfigurování QoS a serveru adresářů.

Systémové požadavky

V této části je seznam všech požadavků, které jsou potřeba pro úspěšný provoz QoS.

Pořadí metod QoS

Pořadí, ve kterém se metody QoS objeví v souboru, určuje pořadí, ve kterém jsou zpracovány. Týká se to pouze metod odlišovaných služeb QoS a metod řízení požadavků na připojení.

Smlouvy SLA (Service level agreement)

Smlouvy SLA (Service level agreement) představují významnou součást QoS. Při plánování QoS musíte pochopit princip smluv SLA a nastavit potřebnou smlouvu SLA se svým poskytovatelem síťových služeb.

Síťový hardware a software

QoS bude účinné jen tak, jako jeho nejslabší článek. Na výsledky QoS mají mimořádný vliv schopnosti vašich interních zařízení a dalších zařízení mimo vaši síť.

Síťový výkon

QoS se týká především výkonu sítě. Hlavním důvodem, proč uvažujete o zavedení QoS, je pravděpodobně to, že už jste zažili zahlcení sítě a ztrátu paketů. Předtím, než budete implementovat konkrétní metody QoS, je vhodné pomocí funkce Monitorování QoS zjistit současnou úroveň výkonu provozu ve vaší síti. Na základě těchto výsledků určíte, kde dochází k zahlcením. Informace najdete v části Monitorování serverových transakcí v rámci tématu Odstraňování problémů v QoS.

Poradce pro plánování QoS

Zvažte tyto základní otázky předtím, než budete implementovat QoS. Obdržíte pracovní formulář s navrhanými metodami QoS založenými na schopnostech vašich aplikací.



Požadavky na oprávnění



Metody QoS mohou obsahovat citlivé informace o vaší síti. Administrativní autorita pro QoS by se proto měla poskytovat pouze tehdy, pokud je to nutné. Při konfigurování metod QoS nebo serveru adresářů LDAP se vyžadují níže uvedená oprávnění. Vzhledem k tomu, že metody QoS jsou uloženy na serveru adresářů LDAP, budete potřebovat obě tato oprávnění.

Udělení oprávnění potřebných pro správu serveru adresářů

Administrátor QoS bude potřebovat tato oprávnění: oprávnění *ALLOBJ a *IOSYSCFG. Alternativní kombinace oprávnění najdete v části Konfigurování serveru adresářů.

Udělení oprávnění pro spuštění serveru TCP/IP.

Chcete-li udělit oprávnění k objektu pro příkazy STRTCPSVR a ENDTCPSPVR, postupujte takto:

1. **STRTCPSVR:** Do příkazové řádky napište GRTOBJAUT OBJ (QSYS/STRTCPSVR) OBJTYPE (*CMD) USER (ADMINPROFILE) AUT (*USE), kde ADMINPROFILE nahradíte jménem profilu vašeho administrátora, a stiskněte klávesu **Enter**.
2. **ENDTCPSPVR:** Do příkazové řádky napište GRTOBJAUT OBJ (QSYS/ENDTCPSPVR) OBJTYPE (*CMD) USER (ADMINPROFILE) AUT (*USE), kde ADMINPROFILE nahradíte jménem profilu vašeho administrátora, a stiskněte klávesu **Enter**.

Udělení oprávnění k přístupu ke všem objektům a ke konfiguraci systému .

Doporučuje se, aby uživatelé, kteří budou konfigurovat QoS, měli přístupy na úrovni správce systému.

Chcete-li udělit oprávnění k přístupu ke všem objektům a ke konfiguraci systému, postupujte takto:

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server —> **Uživatelé a skupiny** .

2. Dvojitě klepněte na volbu **Všichni uživatelé**.
3. Klepněte pravým tlačítkem myši na uživatelský profil administrátora a vyberte volbu **Vlastnosti**.
4. V dialogovém okně Vlastnosti klepněte na volbu **Schopnosti**.
5. Na stránce Schopnosti vyberte **Přístup ke všem objektům a konfigurace systému**.
6. Klepněte na **OK**, abyste zavřeli stránku Schopnosti.
7. Klepněte na **OK**, abyste zavřeli dialogové okno Vlastnosti.



Systémové požadavky

QoS je integrální součástí operačního systému. Chcete-li konfigurovat a spouštět QoS, musíte mít minimálně verzi 5, vydání 1 operačního systému OS/400^(R). Dále musíte splnit tyto požadavky:

1. Nainstalovat produkt TCP/IP Connectivity Utilities (57xx-TC1).
2. Nainstalovat na svůj osobní počítač produkt iSeries Navigator. Ujistěte se, že jste v rámci instalace modulu Client Access nainstalovali sekci Síť. QoS je umístěno v sekci Síť v rámci Metod pro práci s IP.

Poznámka: Další informace o TCP/IP, vytváření sítí nebo IP adresách najdete v publikacích TCP/IP Tutorial and Technical Overview a V4 TCP/IP for AS/400^(R): More Cool Things Than Ever uvedených v tématu Související informace o QoS.

Pořadí metod QoS



Jakmile budete mít zavedeny dvě metody odlišovaných služeb QoS, které se budou překrývat, nebo dvě metody řízení požadavků na připojení, které se budou překrývat, pak bude mít význam fyzické pořadí těchto metod v produktu iSeries Navigator. Metody QoS se překrývají, pokud používají stejného klienta, aplikaci, časový rozvrh nebo protokoly. Metody QoS jsou na obrazovce produktu iSeries Navigator seřazeny v seznamu. Přednost metod závisí na jejich pořadí v tomto seznamu. Jestliže chcete, aby měla určitá metoda QoS přednost před jinou, musí se metoda s vyšší prioritou uvést do seznamu výše.

Chcete-li zjistit, zda se určitá metoda QoS překrývá s jinou metodou QoS, postupujte takto:

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → **Síť** → **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **Quality of Service**.
3. Vyberte volbu **Configuration**.
4. Vyberte konkrétní pořadač Metody.
5. Klepněte pravým tlačítkem myši na metodu QoS, která má přiřazeny překrývající se metody QoS. Překrývající se metody QoS mají u svého jména ikonu, která naznačuje překrývání.
6. Vyberte volbu **Show Overlap**. Zobrazí se panel s informací o překrývání.

Chcete-li změnit pořadí metod QoS, postupujte takto:

- Zvýrazněte metodu QoS a pomocí šipky nahoru a šipky dolů na obrazovce změňte pořadí metod QoS.
- Klepněte pravým tlačítkem myši na jméno metody QoS a vyberte volbu **Move up** nebo **Move down**.
- Aktualizujte server QoS. Můžete použít tlačítko Update server na panelu nástrojů nebo si najdete podrobnější instrukce v nápovědě pro QoS.



Smlouva SLA (Service level agreement)

V této části nejsou podrobné informace o poskytovatelích smluv SLA (Service level agreement), ale jsou zde zdůrazněny některé důležité aspekty smluv SLA, které mohou ovlivnit implementaci QoS. Účinnost

metod QoS a rezervací je určena nejslabším spojem sítě. To znamená, že jestliže jeden síťový uzel na trase mezi serverem a klientem není schopen provádět funkce pro zpracování provozu, které jsou popsány v tématech Odlišované služby a Integrované služby, metody QoS nebudou fungovat tak, jak zamýšlíte. Jestliže vám smlouva SLA nezajišťuje dostatek zdrojů, ani ty nejlepší metody QoS vám nepomohou vyřešit problémy se zahlcením sítě.

To se týká také smluv s dalšími poskytovateli služeb sítě Internet (ISP). Každý poskytovatel služeb sítě Internet (ISP) ve všech doménách musí souhlasit, že bude podporovat požadavky na QoS. Schopnost spolupráce systémů může být příčinou problémů.

Ujistěte se, že rozumíte úrovni služeb, která je vám v současné době poskytována. Smlouvy o zpracování provozu konkrétně zahrnují, jak se zachází s přenosy, které jsou uvolněny, označeny, tvarovány nebo znovu odeslány. Hlavním důvodem pro poskytování QoS je možnost řídit latenci, kolísání, šířku pásma, ztrátu paketů, dostupnost a průchodnost. Smlouva SLA musí poskytovat vašim metodám QoS to, co vyžadují. Ověřte si také, zda máte zajištěn takový rozsah služeb, který skutečně potřebujete. Pokud ne, může docházet k plýtvání se zdroji. Když např. požádáte o rezervaci 500 Kbit/s pro IP telefonii, ale vaše aplikace potřebuje jen 20 Kbit/s, budete platit zbytečně více, aniž byste byli na tuto skutečnost poskytovatelem služeb sítě Internet (ISP) upozorněni.

Síťový hardware a software

Na výsledky QoS mají mimořádný vliv schopnosti vašich interních zařízení a dalších zařízení mimo vaši síť.

Aplikace

Metody integrovaných služeb QoS vyžadují aplikace umožňující RSVP. Vzhledem k tomu, že aplikace systému iSeries v současné době neumožňují RSVP, musíte zajistit, aby tuto vlastnost získaly. Chcete-li zajistit, aby vaše aplikace umožňovaly RSVP, musíte napsat speciální program pomocí rozhraní RAPI (Resource Reservation Setup Protocol) API nebo rozhraní qtoq QoS sockets API. Tyto programy vašim aplikacím umožní, aby používaly protokol RSVP. Další informace najdete v tématu Protokol RSVP a rozhraní QoS API.

Síťové uzly

Směrovače, přepínače a také vaše vlastní servery musí být schopny používat QoS. V případě metod odlišovaných služeb QoS musí mít síťová zařízení funkce pro odlišované služby. To znamená, že síťový uzel musí být schopen klasifikovat, měřit, označovat, tvarovat a uvolňovat IP pakety. Podrobnější informace o těchto vlastnostech (klasifikace, měření, označování, tvarování a uvolňování) najdete v tématu Faktory provozu QoS.

Chcete-li používat metody integrovaných služeb QoS, musí zařízení umožňovat protokol RSVP. To znamená, že síťové uzly musí být schopny podporovat protokol RSVP. Podrobnější informace o protokolu RSVP najdete v tématu Protokol RSVP a rozhraní QoS API.

Konfigurování QoS

Metody QoS tvoříte pomocí průvodců v rámci produktu iSeries Navigator. Pomocí průvodců se vám práce zjednoduší, neboť vás provedou celou konfigurací.



Po nakonfigurování metod QoS můžete pomocí konfiguračních objektů v produktu iSeries Navigator konfiguraci metod QoS upravovat. Konfigurační objekty jsou různé díly nebo části, které dohromady tvoří metodu QoS. Když otevřete QoS v prostředí produktu iSeries Navigator, máte zde k dispozici pořadače označené clients, applications, schedules, policies, classes of service, per-hop behaviors a URI. Tyto objekty vám umožní vytvořit metodu QoS. Další informace o těchto objektech najdete v přehledu nápovědy pro QoS v produktu iSeries Navigator.

Konfigurování serveru adresářů

V tomto tématu najdete informace o tom, jak nakonfigurovat server adresářů pro metody QoS.

Konfigurování QoS pomocí průvodců

V tomto tématu najdete popis jednotlivých průvodců pro QoS.



Aktivace QoS

Předtím, než mohou metody QoS začít účinkovat, musíte je zaktivovat. Jestliže jste použili průvodce, server metody QoS zaktivuje automaticky. Jestliže jste nějakou metodu QoS změnili pomocí konfiguračních objektů, budete muset dynamicky aktualizovat server, aby se metody zaktivovaly. Než budete metody aktivovat, zkontrolujte, zda se některé metody nepřekrývají, což by mohlo způsobovat problémy. Další informace najdete v tématu Pořadí metod QoS.

Konfigurování serveru adresářů



Konfigurace metod QoS jsou nyní uloženy na serveru adresářů LDAP. To vám umožňuje snadnější správu řešení QoS. Není potřeba konfigurovat metody QoS na všech serverech, ale uložíte konfigurační data na jednom lokálním serveru adresářů a ostatní systémy je pak mohou sdílet. Když na serveru poprvé konfigurujete QoS, objeví se průvodce počáteční konfigurací. V rámci tohoto průvodce budete konfigurovat také server adresářů.

Při konfigurování serveru adresářů budete potřebovat znát tyto informace, resp. o těchto položkách rozhodnout:

- jméno serveru adresářů
- určit rozlišovací jméno (DN) pro odkazy metod QoS
- určit, zda se bude nebo nebude používat zabezpečení SSL u serveru adresářů LDAP
- určit, zda se budou nebo nebudou používat klíčová slova, která umožňují metodám QoS snadnější vyhledávání na serveru adresářů

Poznámka: V současné době nelze jako metodu autentizace, kterou bude server QoS používat při přístupu k adresáři, nakonfigurovat metodu Kerberos.

Pro administraci serveru adresářů LDAP musíte mít jednu z následujících kombinací oprávnění:

- oprávnění *ALLOBJ a oprávnění *IOSYSCFG
- oprávnění *JOBCTL a oprávnění k objektu pro příkazy ENDTCP (End TCP/IP), STRTCP (Start TCP/IP), STRTCP SVR (Start TCP/IP Server) a ENDTCP SVR (End TCP/IP Server)
- oprávnění *AUDIT pro konfigurování prověřování zabezpečení OS/400^(R)

Jestliže používáte produktu iSeries Navigator, budete již mít přístup k předvolenému schématu QoS. Pokud však používáte jiný editor než produkt iSeries Navigator, budete muset provést import souboru LDIF popsaného níže. Můžete si tento soubor naimportovat také v případě, když po jeho editování budete chtít znovu zavést původní předvolený soubor.

Schéma QoS

Sada pravidel, nazývaná schéma, specifikuje, které typy objektů LDAP jsou platné pro server QoS. Schéma na serverech iSeries V5R2 obsahuje nezbytná pravidla pro QoS. Pokud však použitý server LDAP není server iSeries, tato pravidla se musí na server LDAP importovat. To se provede pomocí souboru LDIF (LDAP Data Interchange Format). Potřebný soubor LDIF stáhnete z webové stránky iSeries LDAP



. Soubor najdete v rámci menu **Kategorie** → **Metody TCP/IP** v levém podokně.

Editace souboru LDIF

Soubor schématu QoS můžete editovat pomocí produktu IBM^(R) SecureWay^(R) Directory Management Tool (DMT). Můžete také pomocí FTP přenést soubor setup.exe pro produkt DMT na svůj osobní počítač. Soubor setup.exe by měl být na serveru umístěn v adresáři /qibm/proddata/os400/dirsrv/UserTools/Windows. Původní schéma QoS můžete získat z webové stránky iSeries LDAP. Vzorové schéma QoS najdete v tématu Koncepte serveru adresářů. Soubor s tímto schématem je umístěn na vašem serveru v adresáři /QIBM/UserData/OS400/DirSrv.



Konfigurování QoS pomocí průvodců



Chcete-li konfigurovat metody QoS, musíte použít průvodce QoS, které se nacházejí v produktu iSeries Navigator. Zde je seznam jednotlivých průvodců a popis jejich funkcí:

Průvodce počáteční konfigurací

Pomocí tohoto průvodce nastavujete konfiguraci pro specifický systém a informace pro server adresářů.

Průvodce novou metodou IntServ

Pomocí tohoto průvodce vytvoříte metodu integrovaných služeb QoS. Tato metoda povoluje nebo zakazuje žádosti RSVP, což nepřímo řídí šířku pásma serveru. Limity výkonu u dané metody (které nastavujete) rozhodují, zda server může zpracovat žádost o šířku pásma přicházející z aplikace RSVP klienta. Pro implementaci metod integrovaných služeb QoS, vytvořených pomocí tohoto průvodce, budete potřebovat směrovače a aplikace umožňující RSVP.

Poznámka: Předtím, než budete nastavovat metodu integrovaných služeb QoS, musíte napsat svoji vlastní aplikaci pro použití protokolu RSVP. Další informace najdete v tématu Protokol RSVP a rozhraní QoS API.

Průvodce novou metodou DiffServ

Tento průvodce vám umožní diferencovat provoz TCP/IP a přiřazovat v něm priority. Diferencovat provoz budete schopni tak, že vytvoříte metody odlišovaných služeb QoS. V rámci metody QoS můžete přiřadit prioritu aplikacím a portům, a dále specifikovat, kdy bude metoda QoS aktivní.

Průvodce novými provozními třídami DiffServ

Pomocí průvodce pro provozní třídy odlišovaných služeb se nastavuje označování paketů, které pak používají směrovače a přepínače v rámci sítě. Také zde přiřazujete limity výkonu pro přenosy odcházející z vaší sítě. Provozní třídy používáte u metod odlišovaných služeb QoS.

Průvodce novou metodou Connection rate

Pomocí tohoto průvodce tvoříte metodu řízení požadavků na připojení, která omezuje počet příchozích spojení na váš server. Přístup můžete omezit podle adresy TCP/IP, podle aplikace nebo podle lokálního rozhraní. To administrátorovi systému umožní řídit přístup na váš server pro konkrétního klienta, omezit přístup k určité serverové aplikaci nebo rozhraní. Navíc tím docílíte zvýšení výkonu serveru.

Průvodce novou metodou URI

Pomocí tohoto průvodce tvoříte metodu řízení požadavků URI, která omezuje počet příchozích spojení na váš server. Přístup můžete omezit podle adresy URI, podle aplikace nebo podle lokálního rozhraní na vašem serveru iSeries. To administrátorovi systému umožní řídit přístup ke konkrétním URI, aplikacím nebo rozhraním na vašem serveru. Navíc tím docílíte zvýšení výkonu serveru.

Poznámka: Předtím, než můžete nastavit metodu řízení požadavků URI, musíte provést následující kroky:

1. WRKHTTPCFG - modifikujte instanci webového serveru Apache. Aktivujte port prostřednictvím direktivy Listen pro volbu FRCA (Fast Response Cache Accelerator).
2. STRTCPSVR SERVER(*HTTP) HTTPSrv(jméno instance).
3. Vytvořte nebo modifikujte metodu URI za použití QoS v rámci produktu iSeries Navigator. Ujistěte se, že aplikační port definovaný v metodě URI odpovídá direktivě 'Listen' FRCA definované v instanci webového serveru Apache.
4. STRTCPSVR SERVER(*QOS).

Aplikační port přiřazený v nových metodách URI musí odpovídat direktivě 'Listen' aktivované pro FRCA v konfiguraci webového serveru Apache. Kdyby hodnota portu neodpovídala, metoda QoS URI by nefungovala podle očekávání. Informace o metodách řízení požadavků URI najdete v části Metody řízení požadavků na připojení a požadavků URI.

Jakmile se rozhodnete, který typ metody QoS chcete tvořit, můžete metodu QoS nakonfigurovat pomocí příslušného průvodce. Chcete-li začít nakonfigurovat metodu QoS, přejděte k tématu Přístup k průvodcům QoS v produktu iSeries Navigator.



Přístup k průvodcům QoS v rámci produktu iSeries Navigator



Chcete-li pracovat s průvodci QoS a vytvořit novou metodu QoS, postupujte takto:

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → **Síť** → **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
Poznámka: Za následujících okolností se v tomto okamžiku objeví průvodce počáteční konfigurací:
 - Provádíte přechod serveru na vyšší verzi. Budete muset nakonfigurovat server adresářů, ve kterém se budou ukládat informace. Během této konverze nedojde ke ztrátě žádných dat.
 - Je to poprvé, co používáte grafické uživatelské rozhraní QoS v tomto systému.
 - Chcete manuálně odstranit nějaké předchozí informace o konfiguraci a znovu začít. K tomu dojde pouze tehdy, když je rozhraní QoS již otevřené.
3. Postupujte v souladu s **průvodcem počáteční konfigurací**. Pokud se průvodce počáteční konfigurací neobjeví, přejděte na krok 4.
4. Vyberte volbu **Policies**. Klepněte pravým tlačítkem myši na některý z typů metod QoS: **IntServ**, **DiffServ**, **Connection rate** nebo **Server request** → **URI**.
5. Vyberte volbu **New Policy**.



Správa QoS

Jakmile máte metody QoS vytvořené a v provozu, je pravděpodobné, že budete potřebovat provádět aktualizace. Správu QoS můžete provádět pomocí následujících činností:

Přístup k nápovědě pro QoS v prostředí produktu iSeries Navigator

Zřejmě jste si všimli, že se v tomto tématu často odkazuje na nápovědu pro QoS v prostředí produktu iSeries Navigator. Pokud si nejste jisti, jak se k nápovědě dostat, zde najdete pokyny.

Zálohování metod QoS

Vytvořené metody QoS můžete zálohovat, a chránit se tak pro případ ztráty souborů.

Kopírování existující metody QoS

Chcete-li vytvořit metodu QoS, která se podobá nějaké existující metodě, můžete si tuto metodu QoS zkopírovat.

Dynamická aktualizace metod QoS

Metody QoS můžete dynamicky aktualizovat, zatímco je server spuštěný. Podrobné pokyny najdete v tématu *Aktualizace serveru QoS* v nápovědě pro QoS v prostředí produktu iSeries Navigator.

Editování metod QoS

Můžete změnit parametry existujících metod QoS.

Editování vlastností konfigurace QoS

Můžete změnit vlastnosti konfigurace metod QoS. Tyto vlastnosti zahrnují nastavení pro konfiguraci serveru adresářů, pro žurnálování a pro automatické spuštění serveru. Podrobné pokyny najdete v tématu *Editování vlastností QoS* v nápovědě pro QoS v prostředí produktu iSeries Navigator.

Aktivace metod QoS

Předtím, než mohou metody QoS začít účinkovat, musíte je zaktivovat. Nezapomeňte před jejich aktivací manuálně zkontrolovat případné chyby. Například se ujistěte, že jsou metody QoS ve správném pořadí. Další informace o pořadí metod QoS najdete v tématu *Pořadí metod QoS*. Jinak najdete podrobné pokyny v tématu *Umožnění metod QoS* v nápovědě pro QoS v prostředí produktu iSeries Navigator.

Monitorování metod QoS

Při správě metod QoS může být užitečné analyzovat metody pomocí funkce *Monitorování QoS* a ověřit, zda metody QoS fungují tak, jak jste zamýšleli.

Prohlížení metod QoS

Při prohlížení metod QoS, které se překrývají, můžete určit, kde mohou nastat jiné výsledky, než očekáváte. Můžete zkontrolovat všechna patrná překrytí mezi metodami, která mohou způsobovat problém. Tato překrytí je vhodné si prohlédnout nejen před aktivací a testováním metod QoS, ale také před tiskem a zálohováním. Je to užitečný způsob, jak minimalizovat nebo odstranit chyby před testováním. Informace o tom, jak si prohlédnete překrývající se metody QoS najdete v tématu *Pořadí metod QoS*.

Přístup k nápovědě pro QoS v prostředí produktu iSeries Navigator



Chcete-li použít nápovědu pro QoS, musíte postupovat v prostředí iSeries Navigator takto:

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte **Server** → **Síť** → **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
3. Vyberte z pruhu nabídky volbu **Help** → **Help topics**. Na obrazovce se objeví okno s nápovědou.



Zálohování metod QoS



Zálohování konfiguračních souborů je vždy dobré dělat. Vytvořené metody QoS jsou uloženy jak lokálně tak na serveru adresářů. Speciálně byste měli zálohovat tyto adresáře integrovaného systému souborů: QIBM/UserData/OS400/QOS/ETC, QIBM/UserData/OS400/QOS/TEMP

a QIBM/UserData/OS400/QOS/USR. Také byste měli zálohovat publikačního agenta serveru adresářů pro QoS. Publikační agent obsahuje jméno serveru adresářů, rozlišovací jméno (DN) serveru QoS, port používaný pro přístup k serveru adresářů a autentizační informace. V případě ztráty vám tyto zálohy mohou ušetřit čas a práci nutné pro opětovné vytváření metod QoS úplně od začátku. Toto jsou obecné rady, pomocí kterých si zajistíte, že budete moci snadno nahradit ztracené soubory.

1. **Používejte programy pro zálohování a obnovu integrovaného systému souborů**

Použijte odkaz na publikaci Zálohování a obnova uvedený níže.

2. **Vytiskněte si metody QoS**

Výpisy konfigurací si můžete uložit kdekoliv, kde budou zabezpečené, a v případě potřeby informace podle nich znovu zadat.

3. **Zkopírujte si informace na disk**

Zkopírování má oproti vytištění výhodu: informace nemusíte znovu zadávat manuálně, neboť je máte k dispozici v elektronické podobě. Poskytuje vám to efektivní metodu pro přenos informací z jednoho online zdroje na jiný.

Poznámka: Server iSeries kopíruje informace na systémový disk, nikoliv na diskety. Soubory s pravidly jsou v adresáři QIBM/UserData/OS400/QOS/ETC a také v rámci rozlišovacího jména na serveru adresářů, které jste konfigurovali, nikoliv na osobním počítači. Je také možno použít metodu pro ochranu disku jako podpůrný prostředek ochrany dat, která jsou uložena na systémovém disku.

Při používání serveru iSeries musíte naplánovat strategii pro zálohování a obnovu. Další informace najdete v publikaci Zálohování a obnova



Kopírování existující metody QoS

Můžete zjistit, že máte v plánu vytvořit několik metod QoS, které se navzájem velmi podobají. Abyste nemuseli každou z nich tvořit úplně od začátku, existuje možnost vytvořit kopie jedné původní metody QoS, a pak editovat pouze ty části nové metody, které se od původní metody odlišují. V produktu iSeries Navigator se tato funkce QoS nazývá *New based on*. Chcete-li pracovat s dialogovým oknem QoS, kde budete moci kopírovat metody QoS, musíte použít produkt iSeries Navigator.

Chcete-li vytvořit kopii existující metody QoS, postupujte podle pokynů v hesle nápovědy **Create a new policy based on an existing policy** v prostředí produktu iSeries Navigator.

Předtím, než mohou metody QoS začít účinkovat, musíte je aktivovat, a to tak, že spustíte server QoS nebo provedete dynamickou aktualizaci serveru. Než budete metody aktivovat, zkontrolujte, zda se některé metody nepřekrývají, což by mohlo způsobovat problémy. Další informace najdete v tématu Pořadí metod QoS.

Monitorování QoS



Pomocí funkce Monitorování QoS můžete analyzovat provoz IP procházející přes váš server. To vám pomůže určit, kde v síti dochází k zahlcení. Tato funkce není užitečná jen ve fázi plánování QoS, je to také účinný nástroj pro odstraňování problémů. Pomocí funkce Monitorování QoS budete schopni průběžně monitorovat vaši síť a upravovat podle potřeby metody QoS.

Chcete-li spustit funkci Monitorování QoS, postupujte podle pokynů v nápovědě pro QoS v produktu iSeries Navigator.

Poznámka: Jestliže je zapnuta funkce QoS Data Collection a hodláte provádět změny konfigurace QoS, musíte provést následující kroky, abyste zajistili, že funkce monitorování bude shromažďovat správná data.

1. Ukončete funkci QoS Data Collection.
2. Proveďte změny konfigurace.
3. Restartujte/aktualizujte server QoS.
4. Spusťte funkci QoS Data Collection.

Výstup monitorování

Výstupní informace, které dostanete, budou záviset na typu metody QoS, kterou jste monitorovali. Připomeňte si základní typy metod QoS: metody odlišovaných služeb QoS (DiffServ), metody integrovaných služeb QoS - služby řízeného zavádění (IntServ - Controlled Load), metody integrovaných služeb QoS - garantované služby (IntServ - Guaranteed), metody řízení požadavků na připojení (Connection rate) a metody řízení požadavků URI (URI). Pole, která je potřeba hodnotit, závisí na typu metody QoS. Nejzajímavější údaje jsou v polích udávajících výsledky měření. Následující pole obsahují převážně výsledky měření, nikoliv definované údaje: accepted requests, active connections, connections services, connection rates, dropped requests, in-profile packets, in-profile bits, non-conformant bits, out-of-profile bits, total bits, total packets a total requests.

Na základě informací uvedených v polích s výsledky měření si budete schopni udělat dobrý obrázek o tom, jak síťový provoz vyhovuje vašim metodám QoS. V následujících přehledech jsou uvedeny podrobnější informace o výstupních polích monitorování pro jednotlivé typy metod QoS. Konkrétní příklady použití a výstupy funkce Monitorování QoS u různých metod QoS najdete v tématu Scénáře QoS.

- metody odlišovaných služeb QoS (45Viz)
- metody integrovaných služeb QoS - služby řízeného zavádění (46Viz)
- metody integrovaných služeb QoS - garantované služby (47Viz)
- metody řízení požadavků URI (48Viz)
- metody řízení požadavků na připojení (48Viz)

Metody odlišovaných služeb QoS

Pole	Popis
Policy name	Jméno, které jste přiřadili této metodě QoS.
Protocol	Protokol UDP, TCP, ALL.
Average token rate limit	Průměrná přenosová rychlost tokenů povolená touto metodou QoS v každém směrovači a serveru na trase přenosu.
Token depth limit	Maximální velikost vyrovnávací paměti tokenů povolená touto metodou QoS v každém směrovači a serveru na trase přenosu.
Peak token rate limit	Maximální přenosová rychlost povolená pro dané spojení.
Packets in-profile	Počet přenesených IP paketů, které vyhovovaly parametrům dané metody QoS.
Bits in-profile	Počet přenesených bitů, které vyhovovaly parametrům dané metody QoS.
Bits out-of-profile	Počet přenesených bitů, které přesáhly parametry dané metody QoS.
Bits rate	Naměřený počet bitů povolený pro dané spojení.
Active connections	Celkový počet aktivních spojení.

Traffic profile	Typ zpracování paketů použitý pro pakety mimo profil. Formát může být tento: <ul style="list-style-type: none"> • Nové označení • Tvarování • Uvolnění
Bits total	Počet přenesených bitů použitých touto metodou QoS od okamžiku, kdy byla spuštěna, do okamžiku výstupu monitorování.
Codepoint in-profile	Jestliže se pakety označují novou kódovou pozicí, tato kódová bude použita, když IP paket bude vyhovovat parametrům dané metody QoS.
Codepoint out-of-profile	Jestliže se pakety označují novou kódovou pozicí, tato kódová bude použita, když IP paket přesáhne parametry dané metody QoS.
Destination address range	Rozsah adres, který určuje místo určení paketů (řízených touto metodou QoS).
Packet total	Počet paketů přenesených podle této metody QoS od okamžiku, kdy byla spuštěna, do okamžiku výstupu monitorování.
Source port range	Rozsah zdrojových portů, který určuje, které aplikace jsou řízeny touto metodou QoS.

Metody integrovaných služeb QoS - služby řízeného zavádění

Pole	Popis
Policy name	Jméno, které jste přiřadili této metodě QoS.
Protocol	Protokol UDP nebo TCP
Destination address	Rozsah adres, který určuje místo určení paketů (řízených touto metodou QoS).
Average token rate limit	Průměrná přenosová rychlost tokenů povolená touto metodou QoS v každém směrovači a serveru na trase spojení.
Token depth limit	Maximální velikost vyrovnávací paměti tokenů povolená touto metodou QoS v každém směrovači a serveru na trase spojení.
Peak token rate limit	Maximální přenosová rychlost povolená pro dané spojení.
Packet total	Počet paketů přenesených podle této metody QoS od okamžiku, kdy byla spuštěna, do okamžiku výstupu monitorování.
Bits non-conformant	Počet přenesených bitů, které přesáhly parametry dané metody QoS.
Bits total	Počet přenesených bitů použitých touto metodou QoS od okamžiku, kdy byla spuštěna, do okamžiku výstupu monitorování.
Bit rate	Naměřený počet bitů povolených pro toto spojení.
Bits conformant	Počet přenesených bitů, které vyhovovaly parametrům dané metody QoS.
Maximum packet size	Maximální povolená velikost paketů řízená touto metodou QoS.

Minimum policed unit	Nejmenší počet bitů, který bude odcházet ze sektoru token. Jestliže je, například, hodnota tohoto parametru 100 bitů, budou pakety menší než 100 bitů stejně odcházet při 100 bitech.
Packets conformant	Počet přenesených IP paketů, které vyhovovaly parametrům dané metody QoS.
Source port range	Rozsah zdrojových portů, který určuje, které aplikace jsou řízeny touto metodou QoS.

Metody integrovaných služeb QoS - garantované služby

Pole	Popis
Policy name	Jméno, které jste přiřadili této metodě QoS.
Protocol	Protokol UDP nebo TCP
Destination address	Rozsah adres, který určuje místo určení paketů (řízených touto metodou QoS).
Average token rate limit	Maximální přenosová rychlost tokenů povolená touto metodou QoS v každém směrovači a serveru na trase spojení.
Token depth limit	Maximální velikost vyrovnávací paměti tokenů povolená touto metodou QoS v každém směrovači a serveru na trase spojení.
Peak token rate limit	Maximální přenosová rychlost povolená pro dané spojení.
Packet total	Počet paketů přenesených podle této metody QoS od okamžiku, kdy byla spuštěna, do okamžiku výstupu monitorování.
Bits total	Počet přenesených bitů použitých touto metodou QoS od okamžiku, kdy byla spuštěna, do okamžiku výstupu monitorování.
Bits non-conformant	Počet přenesených bitů, které přesáhly parametry dané metody QoS.
Guaranteed rate	Garantovaná přenosová rychlost v bitech za vteřinu.
Bits conformant	Počet přenesených bitů, které vyhovovaly parametrům dané metody QoS.
Maximum packet size	Maximální povolená velikost paketů řízená touto metodou QoS.
Minimum policed units	Nejmenší počet bitů, který bude odcházet ze sektoru token. Jestliže je, například, hodnota tohoto parametru 100 bitů, budou pakety menší než 100 bitů stejně odcházet při 100 bitech.
Packets conformant	Počet přenesených IP paketů, které vyhovovaly parametrům dané metody QoS.
Slack term	Rozdíl (ve vteřinách) mezi požadovaným zpožděním a získaným zpožděním.
Source port range	Rozsah zdrojových portů, který určuje, které aplikace jsou řízeny touto metodou QoS.

Metody řízení požadavků na připojení

Pole	Popis
Policy name	Jméno, které jste přiřadili této metodě QoS.
Connection rate	Počet žádostí o připojení přijatých za vteřinu.
Total requests	Celkový počet žádostí o připojení směřovaných na tento server.
Accepted requests	Celkový počet žádostí o připojení přijatých tímto serverem.
Dropped requests	Celkový počet žádostí, které server uvolnil.
Average connection rate limit	Průměrný přípustný počet nových žádostí o připojení přijatých za vteřinu.
Connection burst limit	Maximální počet nových žádostí o připojení přijatých současně.
Peak connection rate limit	Maximální přípustná přenosová rychlost, kterou server přijímá připojení ze sítě.
Priority	Priorita přiřazená každému pravidlu zavedenému do funkce QoS Manager.
Queue Priority	Priorita přiřazená příchozím spojením umístěným do fronty.
Destination port range	Rozsah portů nebo port, kterému je určen příchozí provoz na vašem serveru.
Interface address	IP adresa systémového rozhraní, které se monitoruje.
Source address range	Rozsah IP adres klientů odesílajících žádosti na váš server.

Metody řízení požadavků URI

Pole	Popis
Policy name	Jméno, které jste přiřadili této metodě QoS.
Request rate	Počet žádostí přijatých za vteřinu.
Total Requests	Celkový počet žádostí přijatých cílovým serverem.
Accepted requests	Celkový počet přijatých žádostí.
Dropped requests	Celkový počet žádostí, které server uvolnil.
URI	Identita URI, které je předmětem metody QoS.
Average request rate limit	Průměrný přípustný počet nových žádostí přijatých za vteřinu.
Request burst limit	Maximální počet nových žádostí přijatých současně.
Peak request burst limit	Maximální přípustná přenosová rychlost, kterou server přijímá žádosti ze sítě.
Queue priority	Priorita přiřazená příchozím spojením umístěným do fronty.
Destination port	Port, kterému je určen příchozí provoz na vašem serveru.
Interface address	IP adresa systémového rozhraní, které se monitoruje.



Odstraňování problémů v QoS

V tomto tématu jsou uvedeny rady pro odstraňování problémů v QoS.

Sledování komunikace

Váš server provádí sledování komunikace prostřednictvím sběru dat na určité komunikační lince, jako je např. rozhraní sítě LAN nebo sítě WAN. Průměrný uživatel nemusí rozumět celému obsahu výsledných dat sledování. Můžete však na základě výsledků sledování určit, zda mezi dvěma body skutečně proběhla výměna dat. Další informace najdete v tématu Trasování komunikací v rámci tématu Odstraňování problémů s TCP/IP.

Aktivace QoS na serveru

První věcí, kterou byste měli zkontrolovat, pokud se server QoS nespustí, je hodnota IPQOSENb, za použití příkazu CHGTCP. Když poprvé konfiguruje metody QoS, průvodce počáteční konfigurací automaticky aktivuje QoS na serveru. Jestliže tato hodnota byla z nějakého důvodu změněna, server se nespustí. Z rozhraní příkazové linky zadejte CHGTCPA IPQOSENb(*YES).

Žurnálování metod QoS

Funkce QoS zahrnuje také funkci pro žurnálování. Pomocí žurnálování můžete protokolovat přidávání, odstraňování nebo modifikaci metod pro práci IP na vašem serveru. To vám umožní ladit metody QoS, namátkově je kontrolovat a ověřovat, zda metody QoS fungují tak, jak jste zamýšleli.

Protokolování metod QoS

Když narazíte na problém se serverem, může být užitečné analyzovat protokoly úloh.

Monitorování transakcí serveru

Funkci Monitorování QoS byste měli použít jako první krok při zjišťování a odstraňování problémů s QoS. Funkce zaznamenává a zobrazuje informace o provádění QoS.

Sledování aplikací TCP

Příkaz sledování použijete k tomu, abyste protokolovali několik úrovní akcí serveru. Může to být užitečné, když se snažíte určit problémy s metodami QoS.

Pořadí metod QoS

Pořadí metod QoS v souboru je velmi důležité pro úspěch implementace QoS.

Žurnálování metod QoS

Funkce QoS zahrnuje funkci pro žurnálování. Žurnálování vám umožňuje sledovat operace s metodami QoS, jako např. přidávání, odstraňování nebo modifikaci metod QoS. Po dobu, kdy máte žurnálování nastaveno na ON, vytváří žurnálování protokol operací s metodami QoS. To vám pomůže při zjišťování, kde metody nefungují tak, jak jste očekávali. Například nastavíte metodu tak, aby byla účinná v době od 9:00 AM do 4:00 PM. V protokolu žurnálu můžete zkontrolovat, zda metoda QoS byla přidána v 9:00 AM a odstraněna v 4:00 PM.

Jestliže je žurnálování zapnuto, zápisy do žurnálu se generují pokaždé, když je nějaká metoda QoS přidána, odstraněna nebo modifikována. Pomocí těchto žurnálů vytvoříte obecný soubor na serveru iSeries. Následně můžete pomocí informací zaznamenaných v žurnálech systému zjistit, jak je systém využíván. To vám pomůže při rozhodování o změnách různých aspektů vašich metod QoS.

Pečlivě vybírejte, co všechno budete žurnálovat. Žurnálování může představovat velkou zátěž pro zdroje vašeho systému. Spuštění a ukončení žurnálování provádíte v prostředí produktu iSeries Navigator. Chcete-li prohlížet protokoly žurnálu, musíte použít znakově orientované rozhraní.

Chcete-li spustit nebo ukončit žurnálování, postupujte takto:

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server → Síť → **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
3. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **QoS** a vyberte volbu **Properties**.
4. Označte rámeček **Run Journaling**, chcete-li zapnout žurnálování.

5. Zrušte označení rámečku **Run Journaling**, chcete-li vypnout žurnálování.

Upozornění: Jestliže v době, kdy provádíte tyto kroky, je již server spuštěný, musíte server ukončit a znovu spustit. Jakmile je žurnálování zapnuto, máte k dispozici dva způsoby, jak jej aktivovat. Buď můžete server ukončit a znovu spustit, nebo můžete provést aktualizaci serveru. Při obou způsobech se znovu načte soubor policy.conf a zkontroluje se atribut žurnálování.

Prohlížení položek žurnálu na obrazovce

Chcete-li si prohlížet položky žurnálu na obrazovce, postupujte takto:

1. Do příkazové řádky na serveru iSeries zadejte: DSPJRN JRN(QUSRSYS/QQOS). Vyberte volbu **Option 5** u položky žurnálu, kterou chcete prohlížet.

Prohlížení položek žurnálu prostřednictvím výstupního souboru

Jestliže byste chtěli vidět položky žurnálu formátované do jednoho pořadače, prohlédněte si soubor MODEL.OUT v adresáři QUSRSYS. Jestliže zkopírujete položky žurnálu do výstupního souboru, budete moci položky snadno prohlížet pomocí nějakého dotazovacího obslužného programu jako je Query/400 nebo SQL. Můžete si také napsat vlastní program HLL, který bude zpracovávat položky ve výstupním souboru.

Chcete-li zkopírovat položky žurnálu QoS do systémem dodávaného výstupního souboru, postupujte takto:

1. Vytvořte kopii systémem dodávaného výstupního souboru QSYS/QATOQQOS do uživatelské knihovny. Můžete to provést pomocí příkazu CRTDUPOBJ (Create Duplicate Object). Zde je příklad příkazu CRTDUPOBJ:
CRTDUPOBJ OBJ(QADSPJR4) FROMLIB(Qsys) OBJTYPE(*FILE) TOLIB(userlib) NEWOBJ(userfile)
2. Pomocí příkazu DSPJRN (Display Journal) zkopírujte položky z žurnálu QUSRSYS/QQOS do výstupního souboru vytvořeného v předchozím kroku. Jestliže se pokusíte zkopírovat žurnál pomocí příkazu DSPJRN do výstupního souboru, který neexistuje, systém soubor vytvoří, ale tento soubor nebude obsahovat správné popisy polí.
 - a. DSPJRN JRN(QUSRSYS/QQOS) JRNCDE((M)) ENTYP(MP) CMTCYCID(*ALL) OUTPUT(*OUTFILE) OUTFILFMT(*TYPE4) OUTFILE(userlib/userfile)
 - b. DSPF FILE(userlib/userfile)

Protokolování úloh serveru QoS

Když narazíte na problém s metodami QoS, vždy byste měli analyzovat protokol úloh serveru iSeries. Protokol úloh obsahuje chybové zprávy a další informace související s QoS.

Pouze jedna úloha QoS, QTOQSRVR, běží v subsystému QSYSWRK. Staré i aktuální protokoly úloh serveru QoS můžete prohlížet z produktu iSeries Navigator.

Chcete-li prohlížet protokol, postupujte takto:

1. Rozbalte **Siť** a klepněte na volbu **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **Quality of Service**.
3. Vyberte volbu **Diagnostic tools** → **QoS Server Log**.

Otevře se okno, ve kterém můžete pracovat s úlohou.

V následujícím seznamu jsou jména nejdůležitější úloh se stručným popisem, k čemu se úlohy používají.

QTCP

Tato úloha je základní úloha, která spouští všechna rozhraní TCP/IP. Jestliže máte závažné problémy s TCP/IP obecně, analyzujte protokol úlohy QTCPIP.

QTOQSRVR

Tato úloha je základní úloha QoS, která vám poskytne protokol informací specifických pro QoS. Spusťte WRKSPLF QTCP (work spool file) a vyhledejte protokol QTOQSRVR.

Chcete-li zkontrolovat protokol, abyste našli chyby, postupujte takto:

1. Z rozhraní příkazové řádky zadejte **WRKSPLF QTCP** a stiskněte klávesu Enter.
2. Objeví se okno Work with All Spool Files. Ve sloupci User Data vyhledejte řádek QTOQSRVR, abyste zjistili chyby týkající se speciálně serveru QoS.
3. Vyberte volbu **Option 5** pro řádek, který chcete zobrazit. Pročtěte si informace a poznamenejte si ID zprávy, která vysvětluje daný problém. Například TCP920C.
4. Stiskněte dvakrát klávesu **F3** a vrátíte se do hlavního menu.
5. Z rozhraní příkazové řádky zadejte **WRKMSGF** a stiskněte klávesu **Enter**.
6. Na obrazovce Work with Message File zadejte následující informace a stiskněte klávesu **Enter**.
Message File: QTCPMSG
Library: *LIBL
7. Na obrazovce Work with Message File vyberte volbu **option 5**, abyste zobrazili soubor zprávy, který chcete prohlížet, a stiskněte klávesu **Enter**.
8. Na obrazovce Display Message Descriptions zadejte následující informace:
Position to: zadejte ID zprávy z kroku 3 výše a stiskněte klávesu Enter. Například TCP920C.
9. Vyberte volbu **Option 5** pro požadované ID zprávy a stiskněte klávesu **Enter**.
10. V okně Select message details to display vyberte 30 (All of the Above) a stiskněte klávesu **Enter**.
11. Objeví se podrobný popis zprávy.

Monitorování transakcí serveru

Funkce Monitorování QoS vám pomůže nejen ve fázi plánování QoS, ale také ve fázi odstraňování problémů s QoS.

Pomocí funkce Monitorování QoS můžete analyzovat provoz IP procházející přes váš server. To vám pomůže určit, kde v síti dochází k zahlcení. Pomocí funkce Monitorování QoS budete schopni průběžně monitorovat vaši síť a upravovat podle potřeby metodu QoS.

Plánování a udržování výkonu

Jednou z nejobtížnějších částí implementace QoS je určení toho, jaké limity výkonu se mají nastavit v metodách QoS. V tomto ohledu neexistuje nějaké univerzální doporučení. Chcete-li zjistit, jaké hodnoty parametrů budou ve vašich podmínkách vhodné, bude pro vás užitečné použít funkci Monitorování QoS předtím, než nějakou metodu QoS v praxi spustíte.

Pokuste se vytvořit metodu odlišovaných služeb QoS, aniž byste vybrali provádění měření, abyste identifikovali, jak se chová současný provoz ve vaší síti. Aktivujte tuto metodu QoS a spusťte funkci Monitorování QoS. Na základě výsledků monitorování budete schopni upravit metody QoS podle vašich specifických potřeb. Vyzkoušejte si vzorovou metodu QoS, pomocí které zjistíte, jak se chová váš současný síťový provoz.

Odstraňování problémů s výkonem metod QoS

Funkci Monitorování QoS můžete využít také při odstraňování problémů. Na základě výsledků monitorování můžete určit, zda se parametry, které jste k určité metodě QoS přiřadili, dodržují. Příklady výsledků monitorování najdete v tématu Scénáře QoS, přehled a popis všech polí monitorování najdete v tématu Monitorování QoS.

Monitorování aktuálního stavu sítě



Problém

V rámci práce s průvodci QoS nastavujete určité limity výkonu. Jsou to parametry, jejichž hodnoty nelze doporučit, neboť jsou založeny na požadavcích konkrétní sítě. Při nastavování těchto limitů musíte velmi dobře znát aktuální výkon sítě. Vzhledem k tomu, že hodláte konfigurovat metody QoS, pravděpodobně již máte určitou představu o vašich současných síťových potřebách. Chcete-li určit přesné limity výkonu, jako je např. přenosová rychlost sektoru token, bude užitečné provést monitorování pro veškerý provoz na serveru, abyste mohli lépe určit, jaké limity nastavit.

Řešení

Vytvořte velmi širokou metodu odlišovaných služeb QoS, která neobsahuje žádná omezení (žádné maximální hodnoty) a týká se všech rozhraní a všech IP adres. Pak pomocí funkce Monitorování QoS zaznamenejte data pro tuto metodu QoS.

Krok 1: Otevřete QoS v rámci produktu iSeries Navigator.

1. V prostředí produktu iSeries Navigator rozbalte Server —> **Síť**—> **Metody pro práci s IP**.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **Quality of Service** a vyberte volbu **Configuration**.
3. Rozbalte menu **Outbound bandwidth policies**.
4. Klepněte pravým tlačítkem myši na volbu **DiffServ** a vyberte volbu **New Policy**. Objeví se průvodce novou metodou DiffServ.

Krok 2: Vytvořte metodu odlišovaných služeb QoS

Vzhledem k tomu, že chcete zahrnout co nejvíce provozu vstupujícího do vaší sítě, můžete metodu nazvat např. **Network**. Použijte všechny IP adresy, všechny porty, všechny lokální IP adresy, a celý časový rozsah (je-li to vhodné). Zadejte při práci s průvodcem tato nastavení:

Name = Network (může to být jakékoliv jméno, které přiřadíte)

Client = All IP addresses

Application = All ports

Protocol = All protocols

Schedule = All times

Produkt iSeries Navigator zobrazí všechny metody odlišovaných služeb QoS, které jsou na vašem serveru vytvořeny.

Krok 3: Vytvořte novou provozní třídu

Při práci s průvodcem jste vyzváni, abyste přiřadili kód pro PHB, limity výkonu a způsob zpracování provozu mimo profil. Tyto parametry definují provozní třídu. Zvolte extrémně vysoké hodnoty, abyste povolili co nejvíce toků přenosu.

Provozní třídy vlastně určují úroveň výkonu, který daný přenos obdrží od směrovače. Tuto provozní třídu můžete nazvat např. **Unlimited**, abyste naznačili, že tento přenos obdrží nejvyšší úroveň služeb. Produkt iSeries Navigator zobrazí všechny provozní třídy, které jsou na vašem serveru vytvořeny.

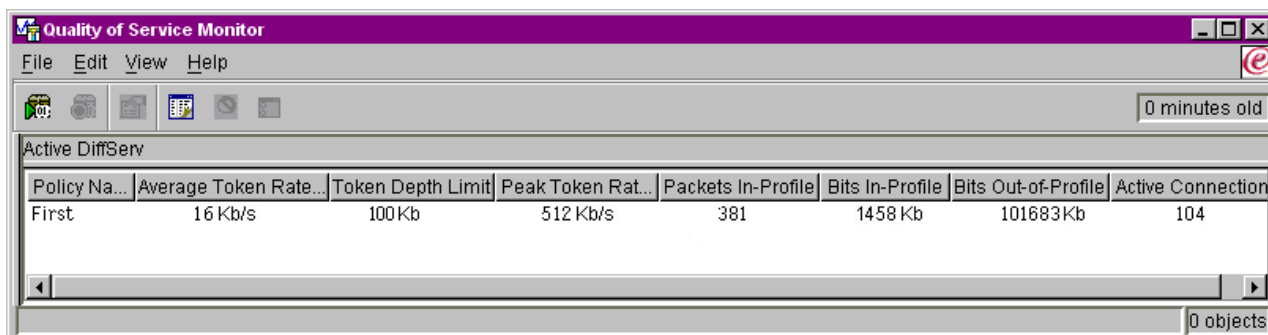
Krok 4: Proveďte monitorování vytvořené metody QoS

Chcete-li ověřit, že se provoz chová tak, jak jste nakonfigurovali v metodě QoS, použijte funkci Monitorování QoS.

1. Vyberte konkrétní pořadač Metody (DiffServ, IntServ, Server request—>URI nebo Connection rate).
2. Klepněte pravým tlačítkem myši na metodu QoS, kterou chcete monitorovat, a vyberte volbu **Monitor**.

Níže je uveden příklad možného výstupu monitorování pro výše popsanou metodu QoS.

Obrázek 14. Monitorování QoS.



The screenshot shows a window titled "Quality of Service Monitor" with a menu bar (File, Edit, View, Help) and a toolbar. Below the toolbar is a table titled "Active DiffServ". The table has the following columns: Policy Na..., Average Token Rate..., Token Depth Limit, Peak Token Rat..., Packets In-Profile, Bits In-Profile, Bits Out-of-Profile, and Active Connection. The first row of data shows: First, 16 Kb/s, 100 Kb, 512 Kb/s, 381, 1458 Kb, 101683Kb, and 104. At the bottom right of the window, it says "0 objects".

Policy Na...	Average Token Rate...	Token Depth Limit	Peak Token Rat...	Packets In-Profile	Bits In-Profile	Bits Out-of-Profile	Active Connection
First	16 Kb/s	100 Kb	512 Kb/s	381	1458 Kb	101683Kb	104

Vyhledejte pole, která obsahují data o provozu. Zkontrolujte zejména pole total bits (počet bitů celkem), bits in-profile (počet vyhovujících bitů), packets in-profile (počet vyhovujících paketů) a bits out-of-profile (počet nevyhovujících bitů). Nevyhovující bity (mimo profil) naznačují část provozu, která přesahuje nakonfigurované hodnoty v metodě QoS. U metody odlišovaných služeb QoS udává počet nevyhovujících bitů počet bitů, které byly uvolněny. Počet vyhovujících paketů udává počet bajtů kontrolovaných danou metodou QoS (od okamžiku, kdy byl paket spuštěn do okamžiku současného výstupu monitorování).

Hodnota, kterou přiřadíte poli average token rate limit (limit průměrné přenosové rychlosti tokenů) je také důležitá. Když pakety tento limit překročí, server je začne uvolňovat. V důsledku toho se zvýší počet nevyhovujících bitů. To dokládá, že metoda QoS funguje v souladu s tím, jak jste ji nakonfigurovali. Chcete-li změnit množství nevyhovujících bitů, musíte upravit limity výkonu. Popis všech polí monitorování najdete v tématu Monitorování QoS.

Krok 5: Upravte hodnoty, je-li to potřebné

Poté, co provedete monitorování, můžete upravit kteroukoliv z hodnot, které jste předtím zadali. Klepněte pravým tlačítkem myši na jméno provozní třídy, kterou jste vytvořili v této metodě QoS. Když vyberete volbu **Properties** objeví se dialogové okno CoS Properties s hodnotami pro řízení vašeho provozu.

Krok 6: Proveďte znovu monitorování metody QoS

Když zjistíte výsledky, použijte metodu pokusů a omylů, abyste zjistili optimální limity pro potřeby vaší sítě.



Sledování aplikací TCP

Pomocí QoS můžete pracovat s funkcemi pro sledování a prohlížet si aktuální vyrovnávací paměť pro sledování. Chcete-li spustit sledování na serveru, napište TRCTCPAPP. Zde je příklad vyplnění parametrů pro sledování.

```
TCP/IP application.....> *QOS
Trace option setting.....> *ON
Maximum storage for trace...> *APP
Trace full action.....> *WRAP
Argument lists.....> 'l=4'
QoS trace type.....> *ALL
```

V následující tabulce jsou uvedeny možné parametry, které lze nastavit pro sledování. Jestliže se nastavení neobjeví ve znakově orientovaném rozhraní, musíte je zadat v příkazu. Například zadáte TRCTCPAPP APP(*QOS) MAXSTG(1000) TRCFULL(*STOPTRC) ARGLIST('l=4 c=i').

Nastavení	Volby
TCP/IP application	QOS
Trace option setting	*ON, *OFF, *END, *CHK
Maximum storage for trace (54Viz) (MAXSTG)	1-16000, *APP
Trace full action (54Viz) (TRCFULL)	*WRAP, *STOPTRC
Argument list (54Viz) (ARGLIST)	Levels: 'lvl=1', 'lvl=2', 'lvl=3', 'lvl=4' Content: 'c=a', 'c=i', 'c=d', 'c=m', 'c=r', 'c=s'
QoS trace type	*ALL

Další informace o interpretaci výsledků sledování najdete v tématu Výstupy sledování. Na této stránce je uveden vzorový výstup s komentáři, které vám pomohou pochopit jeho význam.

Parametr **Maximum storage for trace**

1-16000

Toto je maximální velikost paměti pro sledování dat. Když je dosaženo této velikosti, sledování se zastaví nebo data začnou přetékat na začátek souboru. Předvolená velikost je 4MB. Chcete-li zadat předvolenou velikost, vyberte *APP.

***APP**

Toto je předvolená volba. Říká aplikacím, aby používaly předvolenou velikost paměti pro sledování. Předvolená velikost paměti pro sledování pro server QoS je 4MB.

Parametr **Trace full action**

***WRAP**

Když sledování dosáhne maxima diskového prostoru (vyrovnávací paměť pro sledování), informace o sledování začnou přetékat. Přetékání umožní systému přepsat nejstarší informace v souboru, takže můžete pokračovat v zaznamenávání informací o sledování. Pokud nevyberete přetékání, pak když je disk plný, činnost sledování se zastaví.

***STOPTRC**

Když systém dosáhne maxima diskového prostoru, sběr informací se zastaví.

Parametr **Argument lists**

Tento parametr udává, jaká úroveň chyb a jaký obsah se bude protokolovat. V příkaze TRCTCPAPP existují dva povolené argumenty: trace level (úroveň sledování) a trace content (obsah sledování). Když zadáváte úroveň sledování a obsah sledování, ujistěte se, že všechny atributy jsou obsaženy v jedné souvislé citaci. Například TRCTCPAPP 'l=1 c=a'

Poznámka: Zadaná úroveň protokolování zahrnuje úrovně nižší. To znamená, že když vyberete určitou úroveň protokolování, budou vybrány také všechny předcházející úrovně. Například když vyberete úroveň 3, pak budou automaticky zahrnuty také úrovně 1 a 2. **Úrovně sledování (Trace Levels)**

Level 1: Systémové chyby (SYSERR)

Protokolují se chyby, ke kterým dochází při systémových operacích. Pokud se taková chyba

vyskytne, server QoS nemůže pokračovat. Systémová chyba se může vyskytnout, například, jestliže vám dochází systémová paměť, nebo jestliže systém nemůže komunikovat s TCP/IP.

Level 2: Chyby objektů (OBJERR)

Protokolují se chyby, ke kterým dochází v rámci kódu serveru QoS. Chyba objektu se může vyskytnout, například, proto, že operace serveru narazila na nějaké nečekané výsledky. To je obvykle závažná situace, která by se měla hlásit službě.

Level 3: Konkrétní události (EVENT)

Protokolují se všechny operace QoS, které se vyskytnou. Protokol události například zaznamenává příkazy a žádosti. Výsledky jsou podobné jako u funkce žurnálování QoS.

Level 4: Sledovací zprávy (TRACE)

Sledují se všechna data přenášená na server QoS a ze serveru QoS. Tuto nejvyšší úroveň sledování byste mohli použít, například, pro protokolování všeho, o čem myslíte, že by vám mohlo pomoci odstranit problémy. Tyto informace vám pomohou určit, kde dochází k problému a jak problém reprodukovat.

Obsah sledování (Trace Content)

Poznámka: Zadejte pouze jeden typ obsahu. Jestliže ne zadáte, jaký typ obsahu sledovat, pak se bude (standardně) sledovat veškerý obsah.

Content = All ('c=a')

Sledují se všechny funkce serveru QoS. Toto je zároveň předvolená hodnota. Použijte toto nastavení na počátku hledání problému.

Content = Intserv ('c=i')

Sledují se pouze operace metod integrovaných služeb QoS. Použijte toto nastavení pokud zjistíte, že problém souvisí s metodami integrovaných služeb.

Content = Diffserv ('c=d')

Sledují se pouze operace metod odlišovaných služeb QoS. Použijte toto nastavení pokud zjistíte, že problém souvisí s metodami odlišovaných služeb.

Content = Monitor ('c=m')

Sledují se pouze operace monitorování.

Content = Rate ('c=r')

Sledují se pouze události metod řízení požadavků na připojení.

Content = Server ('c=s')

Sleduje se všechno kromě operací monitorování. Toto nastavení může být užitečné, neboť sledování monitorování generuje mnoho informací, které mohou výstup sledování zbytečně zaplnit.

Kompletní informace o příkazu TRCTCPAPP najdete v části Popis příkazu TRCTCPAPP (Trace TCP/IP Application) v rámci tématu Příkazy CL.

Výstup sledování

Toto téma neobsahuje celkový popis toho, jak číst výstup sledování. Jsou zde však vyzdvíženy klíčové události, které je potřeba ve výstupu sledování hledat.

U **metod integrovaných služeb QoS** je nejdůležitější událostí, kterou je potřeba hledat, to, zda spojení RSVP bylo nebo nebylo odmítnuto z důvodu, že metoda QoS pro dané spojení nebyla nalezena. Zde je příklad zprávy o úspěšném spojení:

12/15 11:36:14 [336,80] TRCE :.....rpapi_getPolicyData: Found action name vreStnl_kraMoNICvreStnl for flow[sess=x.x.x.x:y:z:s, source=x.x.x.x:y]

Zde je příklad zprávy o neúspěšném spojení integrovaných služeb:

12/15 11:36:14 [336,80] TRCE :.....rpapi_getPolicyData: Unable to find action name for flow [sess=x.x.x.x:y]

U **metod odlišovaných služeb QoS** jsou nejdůležitějšími zprávami ty, které udávají, zda server zavedl pravidlo metody QoS, nebo zda se v konfiguračním souboru metody QoS vyskytla chyba.

Příklad:

01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....KernelAddPolicyRule: Installing rule = timed_42ring.
01/11 14:07:52 [376,57] EVNT :.....create_tcp_resv: No value in config file for DiffServInProfilePeakRate, defaulted to 100000 00.
01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....create_tcp_resv: Create resv - bRate: 537395 5722SS1 V5R1M0 010525 TRCTCPAPP Output RS004 Date-01/11/01 Time-14:08:03 Page-6
01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....create_tcp_resv: bDepth: 32768
01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....create_tcp_resv: peakR: 10000000
01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....create_tcp_resv: m: 128
01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....create_tcp_resv: M: 41452
01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....create_tcp_resv: mark(TOS): a0
01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....create_tcp_resv: flags: 15
01/11 14:07:52 [376,57] TRCE :.....create_tcp_resv: flowspe.form = 1, QOS_FORMAT_DS = 1

Můžete také obdržet zprávy udávající, že příznaky v konfiguračním souboru metody QoS byly nesprávné. Zde je několik ukázek zpráv:

12/15 11:36:14 [336,80] TRCE :.....rpapi_getPolicyData: Unknown attribute %s in ServicePolicy-Ignoring. 12/15 11:36:14 [336,80] TRCE :.....rpapi_getPolicyData: Unknown attribute %s in Priority Mapping-Ignoring.

Poznámka: Znak % je proměnná, která reprezentuje nerozpoznaný příznak.

Související informace o QoS

O QoS existuje v odvětví IT mnoho dalších informačních zdrojů. Můžete si projít nejnovější RFC (Request for Comments), bílé stránky, červené knihy^(TM) a další zdroje, které vám poskytnou obecné informace o QoS. Zde jsou některé zdroje, které je vhodné zvážit:

Zdroje mimo IBM

RFC 1349



Tento RFC popisuje nové definice polí TOS v hlavičce IP paketů.

RFC 2205



Tento RFC popisuje definici protokolu RSVP (Resource ReSerVation Protocol).

RFC 2210



Tento RFC popisuje použití protokolu RSVP v metodách integrovaných služeb IETF.

RFC 2474



Tento RFC popisuje definici pole DS (Differentiated Services Field) v metodách odlišovaných služeb QoS.

RFC 2475



Tento RFC popisuje architekturu odlišovaných služeb.

IBM^(R) Redbooks

TCP/IP More Cool Things than Ever



Tato publikace uvádí příklady scénářů, které demonstrují běžná řešení TCP/IP s příklady konfigurací. Informace v tomto manuálu vám pomohou při plánování, instalaci, přizpůsobování, konfigurování a odstraňování problémů v TCP/IP na serveru iSeries. Publikace se netýká speciálně QoS, ale uvádí informace o serveru adresářů LDAP.

TCP/IP Tutorial and Technical Overview



Tato publikace představuje úvod a také referenční příručku k sadě protokolů a aplikací TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Tématu QoS je věnována část *Part 3. Advanced concepts and new technologies* v kapitole 22.

Související témata v aplikaci Information Center systému iSeries

LDAP

V tomto tématu získáte základní informace o serveru adresářů, jeho konfiguraci, správě a odstraňování problémů. V tématu o adresářových službách také najdete další zdroje informací o konfigurování serveru adresářů.



Vytištěno v Dánsku společností IBM Danmark A/S.