

Differensiert IP-nett

Olav Kvittem

1999-04-23

Sammendrag

Foredraget beskriver prosjektet UNINETT's fokusprosjekt "Differensiert IP-nett" og forskjellige teknikker for å tilby differensiering mellom brukere og tjenester i et IP-nett.

Differensieringsteknikker

- Dårlig tjenestekvalitet som forsinkelser og pakketap skjer i køer foran samband ut av rutere.
- Rutere kan spre pakker i køer og behandle køene forskjellig og dermed tilby differensierte tjenester
- RSVP - mottakerinitiert protokoll for å reservere behandling og båndbredde til rutere for innkommende trafikkstrøm
- Diffserv - arkitektur hvor sender/inngangsruter markerer ønsket kvalitet i IP-pakkene og former trafikken etter en kontrakt med nettet som igjen prøver å oppfylle denne med køhåndtering per hopp.

Køteknikker i rutere

- FIFO-køing - gir aggressive sesjoner en fordel
 - sen tilbakemelding til TCP
 - kaster pakker når buffer er full
 - stort pakketap og mye omsending = ineffektivt ved metning
- Fair Queing (FQ) - køalgoritme som fordeler pakker ut på en port jevnt per forbindelse.
 - i bruk i nettet i flere år og gir gode resultater og mindre køer og mindre pakketap for høyt lastede samband
 - prioriterer opp lavintensitet strømmer og straffer aggressiv trafikk
- Random Early Discard (RED) - kaster tilfeldige pakker fra en kø når en terskel er nådd før buffer er full
 - TCP'er får dermed signal om å trappe ned før køen er full
 - billigere å implementere i høy hastighet
 - usikkert om UDP-strømmer kontrolleres like bra som med FQ

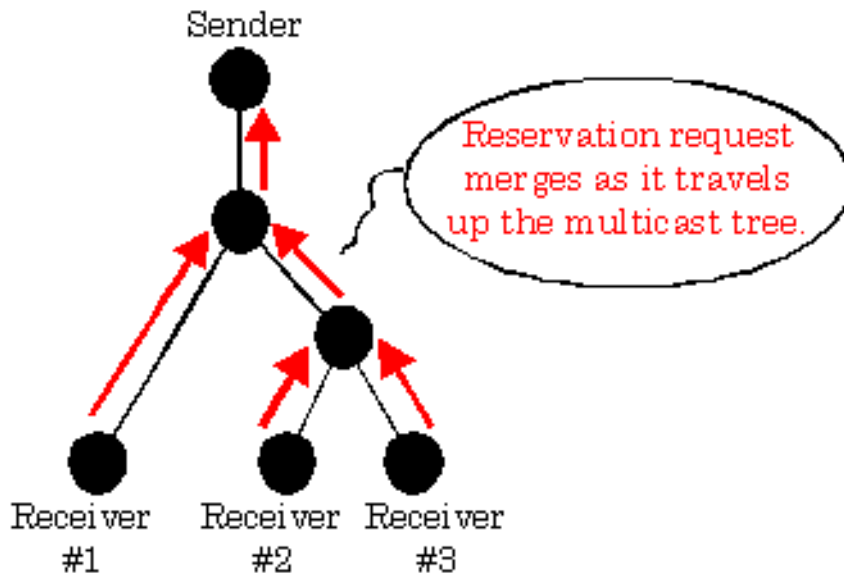
-
- Weighted Fair Queing(WFQ) bruker FQ mellom tjenesteklasser for å differensiere
 - Weigted RED - for differensiering
 - kaster pakker før fra lavprioritetsklasser (lavere terskel)

Cisco kømekanismer

- Custom queing - deler i prioritetsnivåer med filtre og hvert nivå gis en minimum båndbredde
- bruker FIFO for hver klasse
- Generic Traffic Shaping - kan forme trafikk gitt av filter til en gitt båndbredde og bufferkapasitet
- brukes for kunder som vil kjøpe en lavere kapasitet enn fysisk.
- CAR - cisco's egen prestandard diffserv-variant merker pakker i TOS-felt iht filtre og former og kontrollerer trafikk på kanten av nettet.
- bruker I-BGP til å reflektere klasse for returtrafikk fra andre sida av nettet

RSVP

- RSVP - Resource Reservation Protocol - resultat av IETF's arbeid med intserv - Integrated Services Architecture
- Protokoll for å signalisere reservasjon til rutere
- Sender sender informasjon om strøm-karakteristika(flows med en PATH-pakke som merker motsatt vei i nettet mot avsender
- Mottaker reserverer med RESV-melding mot avsender
- Ved multicast kan reservasjoner ses sammen



- RSVP brukt i stor skala kan belaste sentrale rutere for mye, men forslag for å aggregere RSVP dukker opp
- RSVP har vært tilgjengelig i Cisco rutere i et par år
- Uninett har kjørt vellykket pilot-prosjekt mot Hi-Molde
- ISI har tilpasset vic og vat
- Andre ?

Diffserv

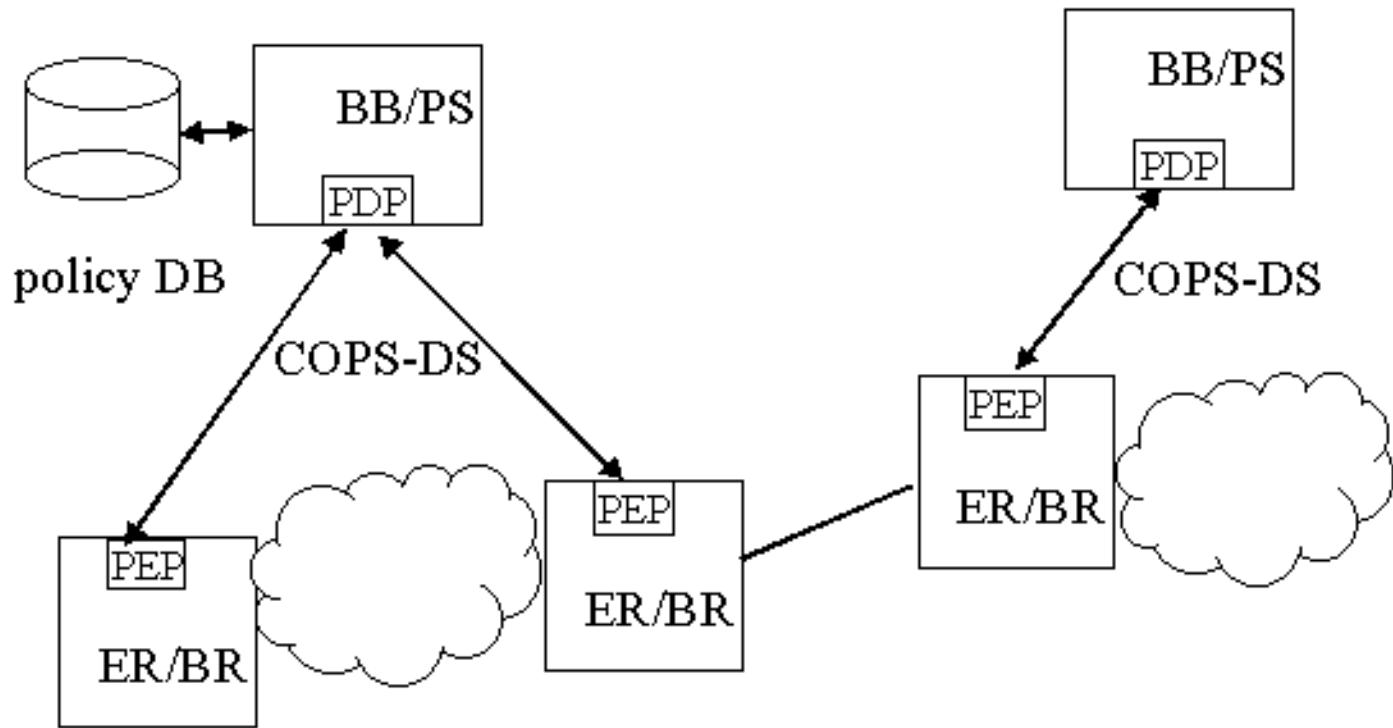
- Type Of Service i IP-pakker ikke i bruk - ingen kontroll
(noen IP-stakker merker pakkene med Internet-kontroll for imponere brukerne sine)
- Diffserv - teknikk for å merke pakker med ønsket tjenestekvalitet i Type og Service-feltet - 6 bit
- Hvert ruterhopp gir hver pakke en behandling som i sum skal sikre kvalitet ende til ende(Per Hop Behaviour - PHB)
- Ruterne på kanten av nettet merker og kontrollerer pakker og former trafikken etter kontrakt at med nettet
- Inne i nettet ser ruterne bare på TOS-feltet og gjør jobben sin(PHB) effektivt og dermed skalerer dette teknisk til omfattende bruk enn RSVP's grunnarkitektur.

-
- Pga statiske og omfattende trafikkkontrakter kan diffserv skalere dårlig administrativt ?

Politikktjenere

- Reservering må knyttes til penger eller pondus for å virke administrativt.
- Rutere trenger å vite om en reservering er godkjent
- COPS - Common Open Policy Service Protocol

DS Policy Architecture

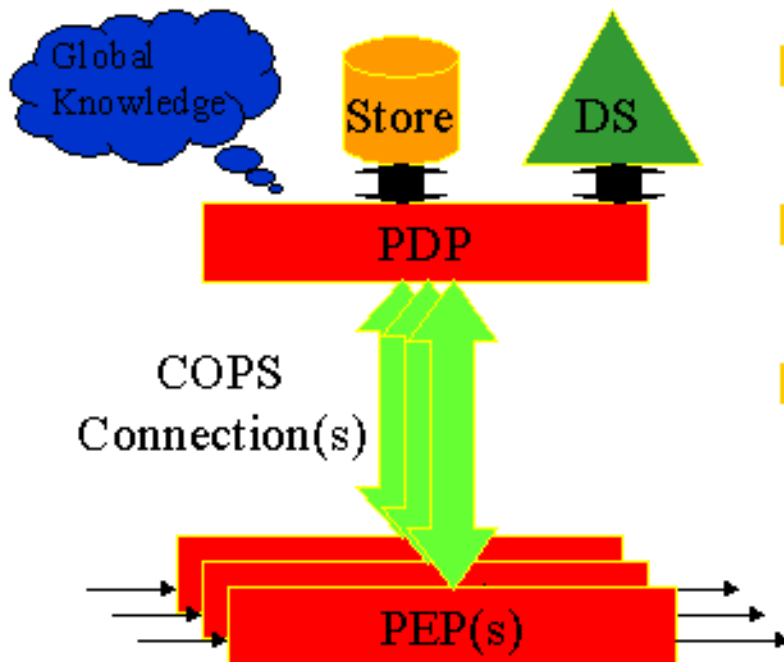


IETF Chicago, 8/98

draft-ietf-rap-cops-ds-00.txt

3

Client/Server Model



- PEP (Policy Enforcement Point)
- PDP (Policy Decision Point)
- Provides clients with a consistent & simple protocol for offloading or obtaining policy
- Multiple PEPs/PDP

3

Prosjektets mål

- Å tilby en prioritering av trafikk for grupper/ansatte i høgskoler i intern infrastruktur og mot UNINETT med prioritetsmekanismer i rutere
 - Å starte et pilotforsøk med bruk av RSVP i deler av UNINETT for å betjene lyd eller videokonferanser
 - Å eksperimentere med diffserv-kapable rutere
 - Å sette opp og drive en politikk-tjener for RSVP/diffserv (COPS, BB)
- ✓ Prosjektets målgruppe:
- Pilotbrukere av RSVP , multimedia-prosjektet, Unitel konferanstjeneste

Delprosjekter

1. Professorklasse (;-)- Velge strategi og sette opp prioritering i rutere mot og i høgskoler og følge opp statistikk over bruk og nettkvalitet. Granularitet er hele subnett/porter på HS-rutere.
2. RSVP-pilot - Sette opp RSVP i rutere for brukere/piloter. Bruke evt filtrering og begrenset aktivering av RSVP som adgangskontroll.
Mulige brukere er multimediasbasert fjernundervisning og møter.
3. Diffserv kjerne - Studere diffserv teknologi. Sette opp testlab og eksperimentere med diffserv-kapable rutere i testnettet.
Sette opp Diffserv over deler av produksjonsnettet mot NORDUnet for evt Qbone-deltakelse.
4. Politikk-tjenere : Undersøke og skaffe og tilpasse implementasjoner av COPS-protokollen

i rutere og som tjenerne. Sette opp en eksperimentell tjener for diffserv's Bandwidth Broker og RSVP. Se på rapportering og konteringsmuligheter fra loggen til tjeneren.

5. Kvalitetsovervåking : Undersøke muligheter for registrering av diffserv og RSVP-trafikk via SNMP og via rutere og presentere dette gjennom eksisterende verktøy på WWW som f.eks kartsystemet.

Brukbare tjenester

Støtte til multimedia-prosjekter i 1999 kan gjøres med

- statisk oppsatt prioritering i rutere mellom et fåtall brukere
- bruk av RSVP reserverasjoner fra kapable multimedia-tjenester
(vil skalere litt bedre enn statisk prioritering)
- RSVP kan enten støttes dynamisk av applikasjonen eller mer statisk på vegne av den i en arbeidsstasjon eller rutere
- Husk å spørre etter RSVP når dere handler multimediasystemer !