Agrégation de flots RSVP pour une architecture IntServ extensible

Christophe Deleuze – Serge Fdida

Laboratoire d'Informatique de Paris 6
Université Pierre et Marie Curie
Paris - France

Christophe.Deleuze@lip6.fr
Serge.Fdida@lip6.fr

DNAC'99

3 décembre 1999

Plan

– l'intégration de services dans l'Internet
– problèmes de "scalabilité"
– la différentiation de services
– notre proposition
– limitations
– perspectives...

Modèle IntServ/RSVP de l'IETF

Groupes de travail :

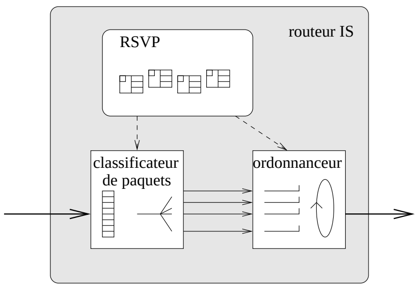
IntServ (Integrated Services)

– spécification des services et de leurs paramètres (pas de leur réalisation effective)
– *Guaranteed Service* (GS)
– *Controlled Load* (CL)

RSVP (Resource reSerVation Protocol)

– signalisation
– négociation
– multicast étendu, hétérogène, dynamique, orienté récepteur
– états relâchés (*soft-states*)
– messages PATH
– messages RESV

Architecture d'un routeur IS



3 états **par flot :**
– signalisation
– classification
– ordonancement
→ proportionnel au nombre de flots
→ pb de *scalabilité*

Modèles du type DiffServ

différenciation de service

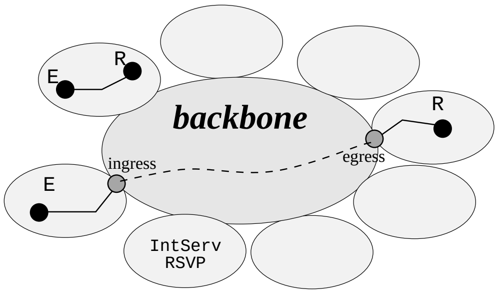
- gestion *par classes* de trafic
- champ *DS* dans les paquets
- routeurs de bordure (ou hôtes) / routeurs intérieurs
- *PHB - per hop behavior*
- conditionnement de trafic

problème du **plan de contrôle**

- approche conservatrice
- serveur centralisé (*bandwidth broker*)

Passer au facteur d'échelle

pb de scalabilité uniquement dans les *backbones*



Objectifs

- QoS de bout en bout
- transparence

$\rightarrow$ gestion par "b-flots"

Agrégation en "b-flots"

- agréger par paire ingress/egress et QoS
- n réseaux
- à chaque extrémité
  - $a \times (n-1)$ b-flots entrants
  - $a \times (n-1)$ b-flots sortants
- dans chaque nœud, au pire $a \cdot n^2$ b-flots

$\longrightarrow$ scalable avec le nombre de flots

b-flots

À chaque b-flot sont associés trois états, combinaisons des états des flots agrégés

- signalisation
- classification
- ordonancement

$\rightarrow$ modèle similaire à IntServ/RSVP à une autre échelle

	flot	**b-flot**
portée	application/application	ingress/egress
granularité	application	réseau

Limites de la similitude

b-flots

- changements de route
- effacement des réservations
- dynamicité

backbone

- routage statique
- technologie haut débit

Caractérisation

IntServ

flot caractérisé par TSPEC (r, p, b)

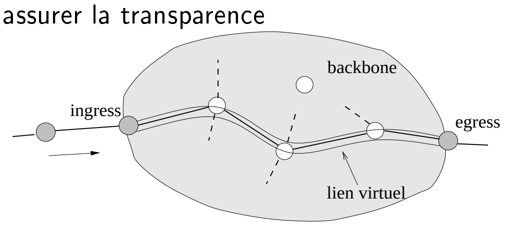
$\rightarrow$ b-flot caractérisé par un TSPEC "somme" des TSPEC des flots agrégés

Isolation des flots

- impossible à l'intérieur du b-flot
- isolation *en amont*
  lissage au moment de l'agrégation
- isolation combinée *en amont/locale*

Interfaçage

- *ingress/egress*
- génération d'informations de gestion des b-flots par "agrégation" des infos RSVP
- assurer la transparence



- backbone = un élément IntServ/RSVP
- émulation de lien virtuel
- routage
- contrôle d'admission
- caractérisation du lien

Mécanismes dans le backbone

Identification des b-flots

- tunnel RSVP
- label de couche inférieure (VCI ATM)

Fonctionnalités du protocole

- mise à jour des réservations (plus CAC)
- éventuellement création/destruction des b-flots

- RSVP allégé et adapté (+ orienté émetteur)
- ...

et le multicast...

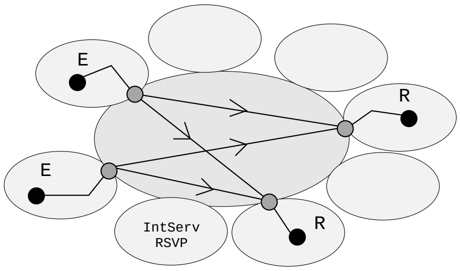
On utilise un b-flot par paire *(ingress, egress)*
Le nbre de b-flots multicast potentiels est énorme

- scalabilité...
- inefficacité de l'agrégation

Le modèle *multicast étendu* de RSVP implique des arbres hétérogènes et empire encore les choses.

$\rightarrow$ modèle pas adapté au multicast :-(

sauf backbone "full mesh"



Conclusions

- Permet de fournir la QoS IntServ *de bout en bout*
- *Transparent* pour les applications
- Problème du multicast
  (agrégation $\rightarrow$ perte de flexibilité)
- Perspectives : *Dynamic Packet State*