



Qualidade de Serviço em Redes de Computadores



Luiz Cláudio Theodoro

e-mail: lctheodoro@uniminas.br

Serviços Integrados

IntServ baseia-se em reserva de recursos (largura de banda, atraso e *jitter*), antes do estabelecimento da comunicação

Utiliza o protocolo de sinalização **RSVP (Resource reSerVation Protocol)**

Antes de iniciar uma comunicação, faz com que o emissor solicite ao receptor uma alocação de recursos, necessárias para definir-se uma boa qualidade na transmissão dos dados.

Serviços Integrados

Na sinalização RSVP existe troca de mensagens de controle entre emissor e receptor de forma que num determinado período de tempo possamos alocar uma faixa da largura de banda para a transmissão dos dados.

O IntServ é implementado por quatro componentes:

- **protocolo de sinalização (RSVP)**
- rotina de controle de admissão
- classificador
- escalonador de pacotes

A função destes componentes é organizar os pacotes de forma que a qualidade de serviço seja aplicada

Motivação

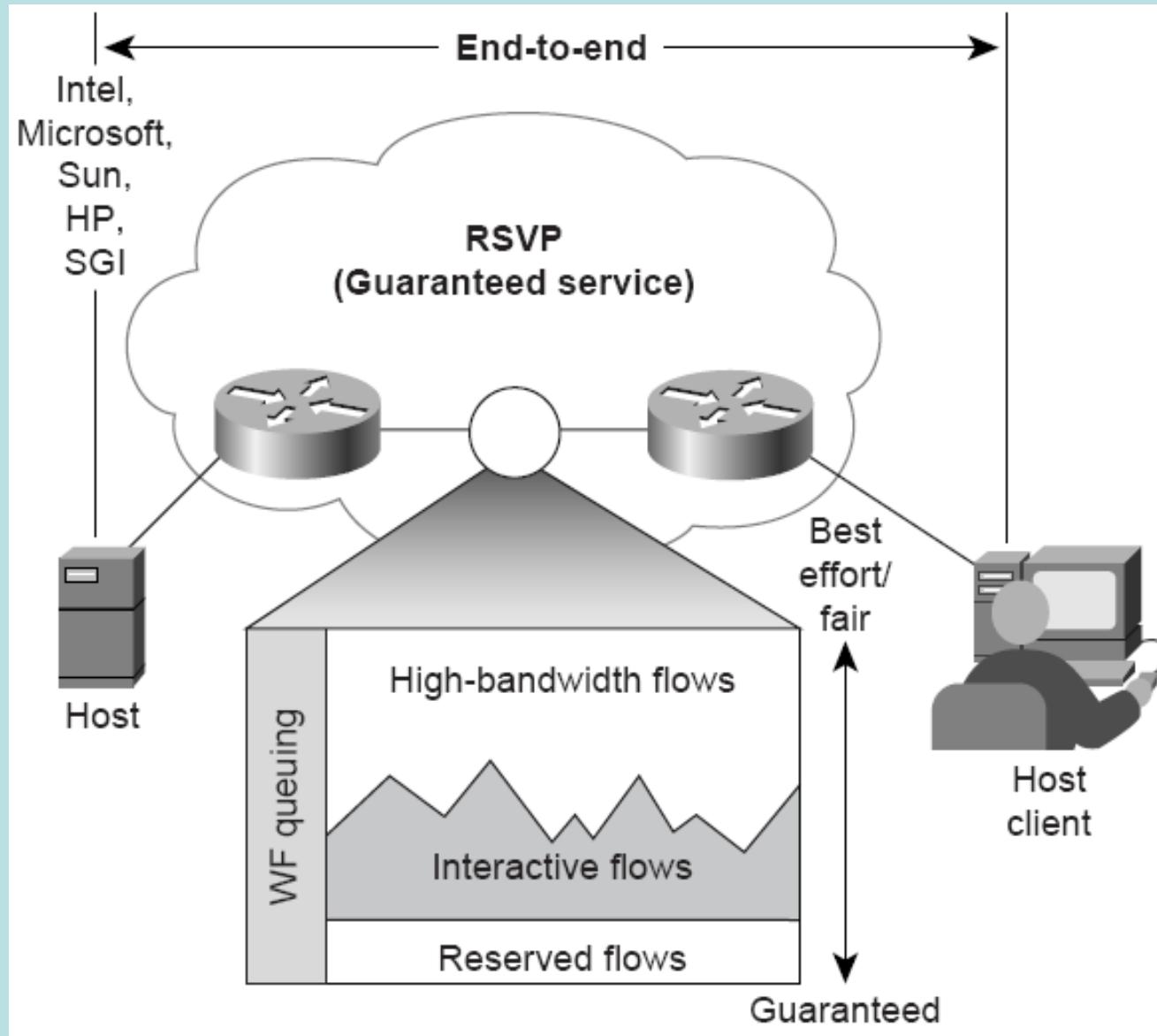
- Permite que haja uma certa aparência de QoS usando-se o IP

Costume:

- Aumentar velocidade da rede para permitir mais largura de banda de aplicativos famintos
 - QoS era ignorado
 - Largura de banda não pode expandir-se continuamente
 - Internet não foi feita com intenções de QoS
-
- RSVP foi a 1a. tentativa nesse sentido
 - As estações reservam recursos por meio roteadores na rede.

RSVP – Resource Reservation Protocol

RSVP implementado em uma rede



O que é este protocolo?

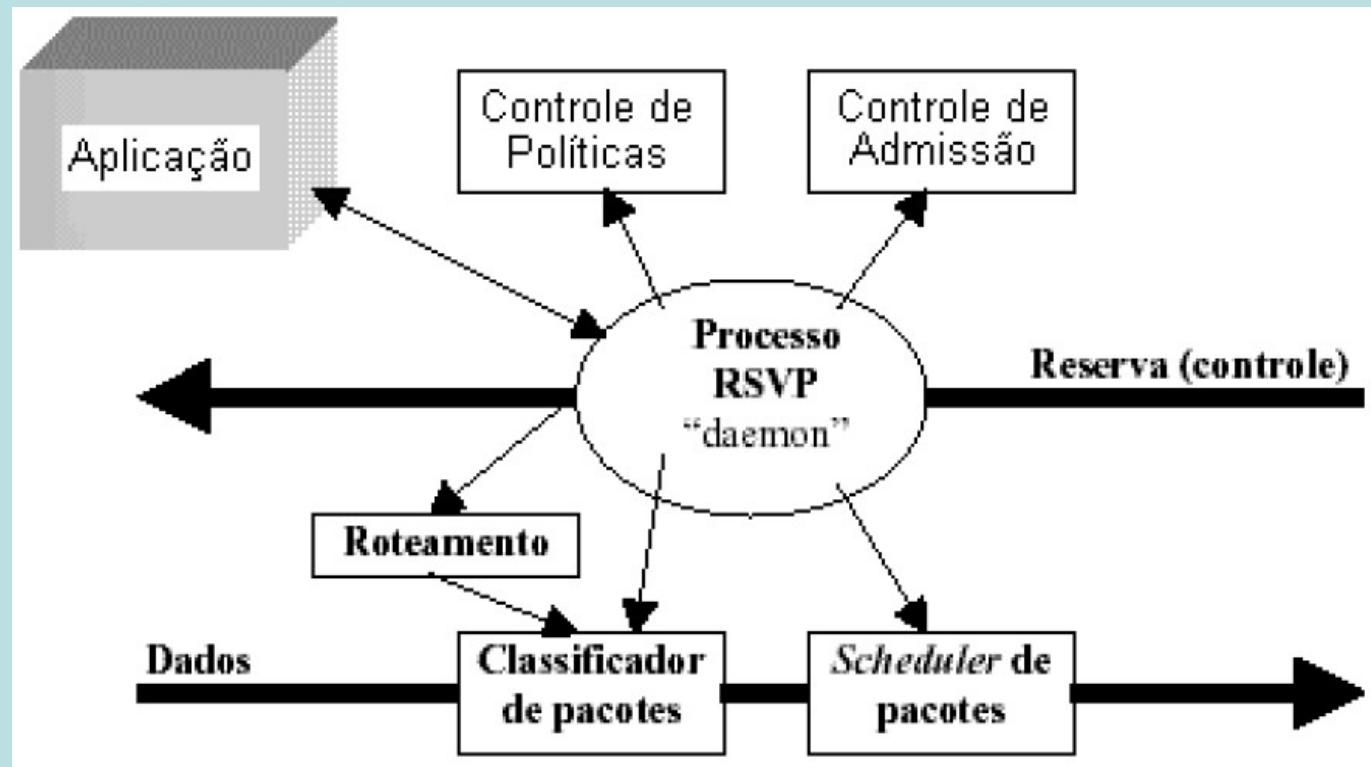
- Protocolo de controle (sinalização) que roda sobre IP
- Ocupa o lugar do protocolo de transporte
- Mesma forma que ICMP, IGMP e outros protocolos de roteamento
- Conceito:
 - Aplicações utilizam RSVP para reservar e manter durante a conexão uma determinada qualidade de serviço até a aplicação destino
 - Faz isso criando um caminho entre a origem e o destino
 - **Pergunta a todos os nós intermediários se eles suportam a qualidade desejada**
 - **reserva as necessidades daquela aplicação.**

RSVP – Resource Reservation Protocol

Objetivo

- Reserva, manutenção e liberação de recursos quando solicitado
- RSVP utiliza outros protocolos para efetuar roteamento e transmissão
- Pode operar em *unicast*, *multicast*, IPV4, IPV6 e outros

- Módulos



Roteamento

- O processo do RSVP também se comunica com as rotinas de roteamento para determinar o caminho das solicitações de reserva
- **Problema:**

No caso de mudança de uma rota na tabela de roteamento (que é dinâmica) gera uma nova necessidade de reserva (feita automaticamente) através do novo caminho
- **Solução:**

O caminho estabelecido é um caminho **soft state** necessitando mensagens periódicas para se manter.

Mensagens

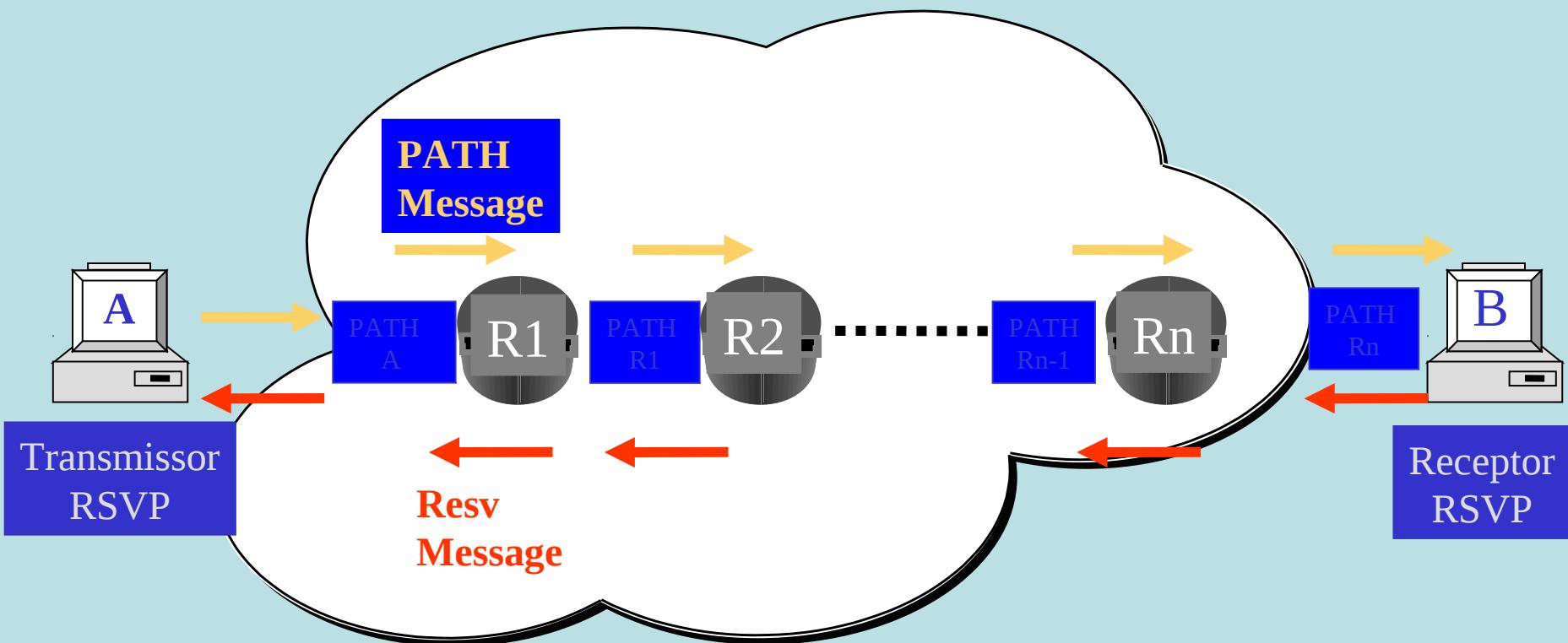
- A reserva de QoS é feita na ordem reversa, do receptor para o transmissor e são implementadas através de dois tipos de mensagem:
- **PATH:**

Mensagens enviadas periodicamente pelo transmissor ao endereço *multicast*. Contém a especificação do fluxo (formato de dados, endereço fonte, porta fonte) e características de tráfego. Essa informação é utilizada pelos receptores para achar o caminho reverso ao transmissor e determinar quais recursos devem ser reservados
- **RESV:**

Mensagens geradas pelos receptores contendo parâmetros de reserva, como especificação de filtro e fluxo que determinam quais pacotes no fluxo de dados devem ser usados no classificador e quais necessidades manter no *scheduler*.

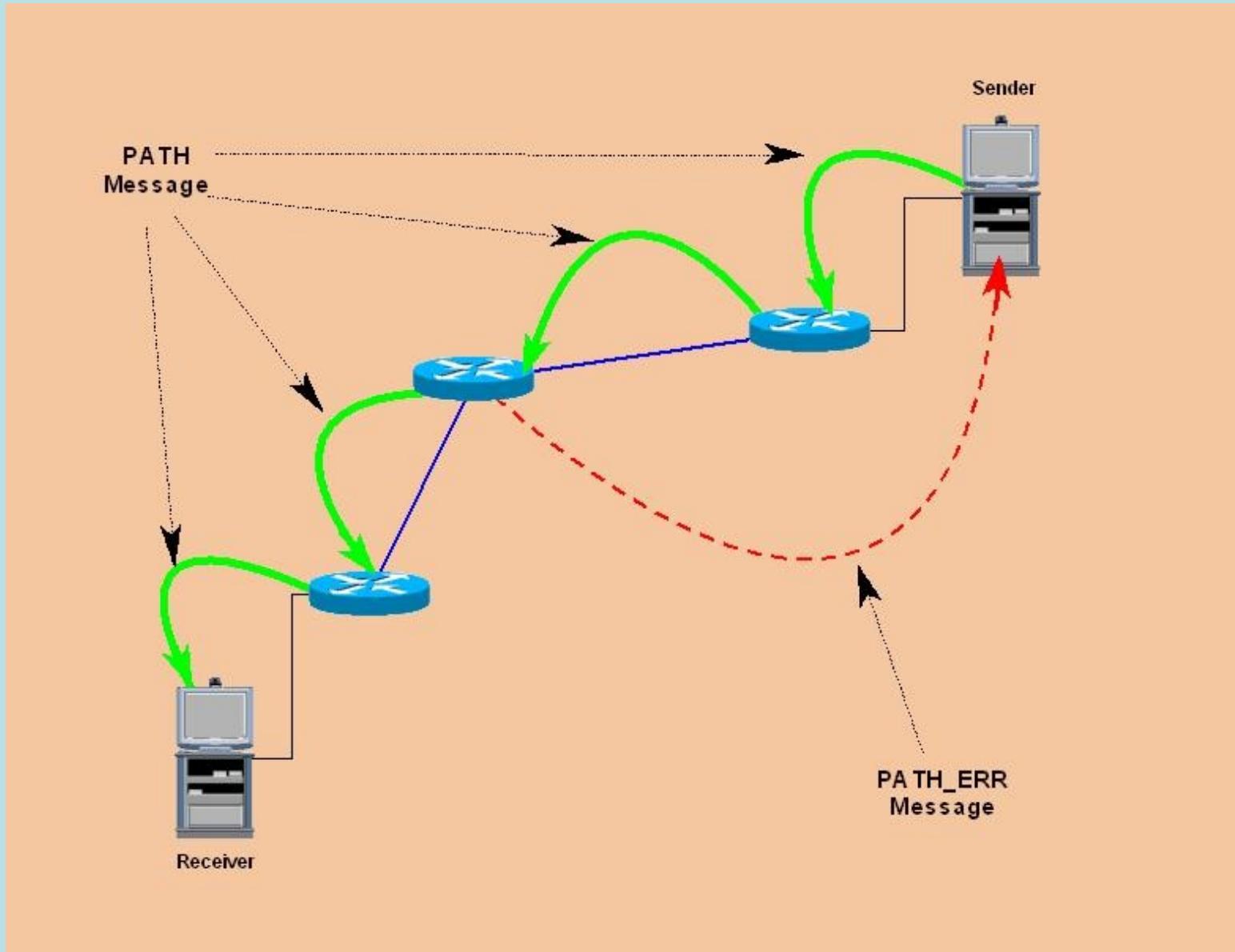
RSVP – Resource Reservation Protocol

Funcionamento



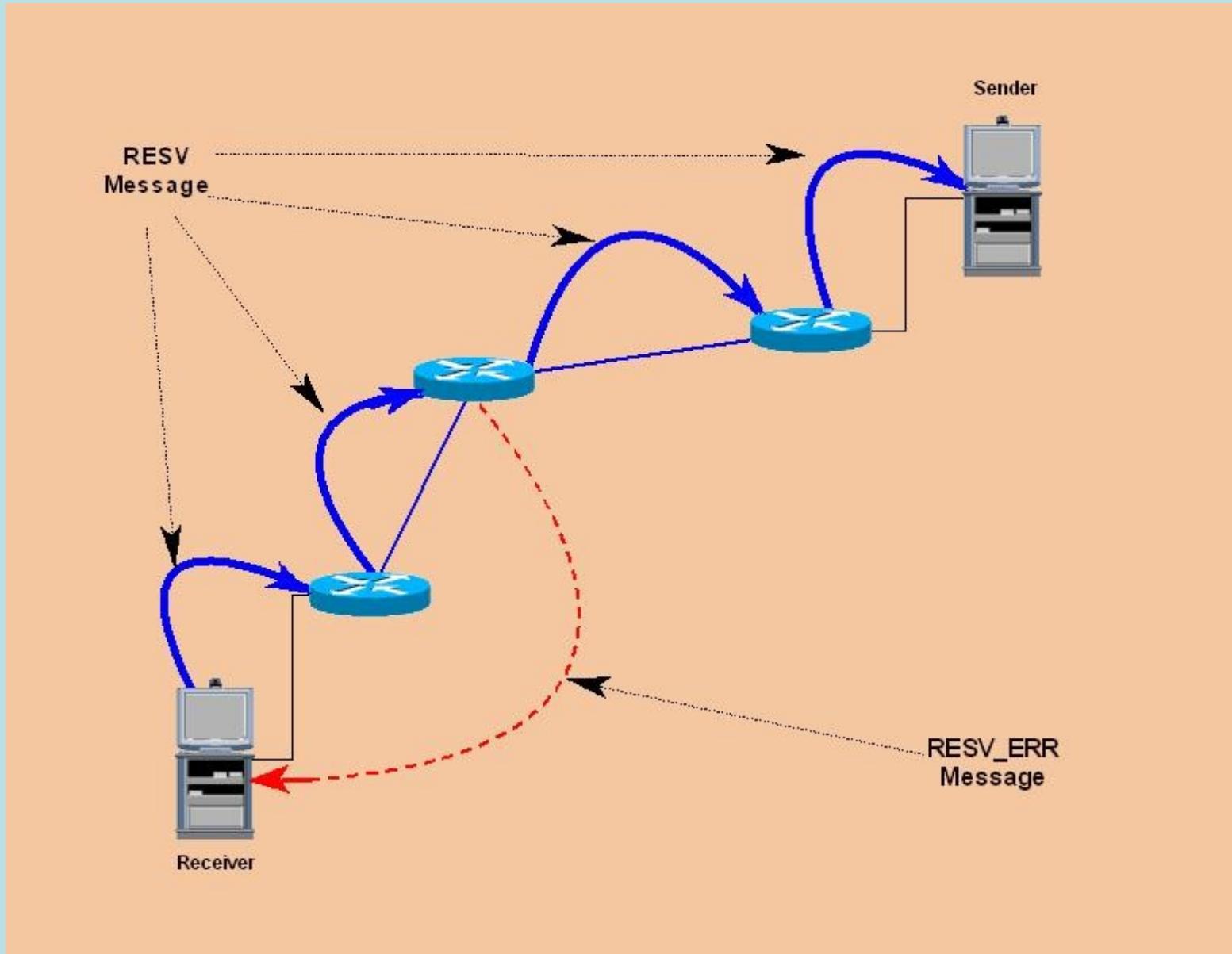
RSVP – Resource Reservation Protocol

Mensagens PATH



RSVP – Resource Reservation Protocol

Mensagens RESV



Exercícios

1. Qual a função de cada um dos componentes do *IntServ*?
 1. Protocolo de sinalização (RSVP)
 2. Rotina de controle de admissão
 3. Classificador
 4. Escalonador de pacotes
2. Por quê RSVP não é considerado um protocolo de roteamento?
3. Quais as mensagens utilizadas pelo RSVP e qual a função de cada uma?
4. O que o RSVP pode provocar em relação ao desempenho da rede?
5. Qual a função do protocolo de roteamento ICMP?
6. E a função do IGMP?
7. Exemplifique outros protocolos de roteamento?
8. O que é o protocolo IPV4?
9. E o IPV6?
10. Em que situações o RSVP pode não funcionar de forma adequada?