

Aplicações Multimídia e Protocolos de Streaming

Profa. Débora Christina Muchaluat Saade
debora@midia.com.uff.br

Aplicações Multimídia e Protocolos de Streaming

- ø **Aplicações Multimídia**
 - *Requisitos*
- ø **Limitações da Internet Atual**
- ø **Controle da Apresentação de Mídia Contínua Armazenada**
 - *Procotolo RTSP*
- ø **Usando o serviço de melhor esforço**
 - *Compensação da variação do retardo*
- ø **Protocolos de Streaming**
 - *Protocolos RTP e RTCP*
- ø **Referência:**
 - *Capítulo de Redes Multimídia (Kurose, Redes de Computadores e a Internet)*

Aplicações Multimídia

- ø **Aplicações multimídia (mídia contínua)**
 - *Sensíveis ao retardo e variação do retardo (jitter)*
 - Pacotes que sofrem retardos de centenas de ms (telefonia IP) até poucos segundos (recepção de mídia armazenada) são inúteis
 - *Tolerantes a perdas*
 - Perdas ocasionais causam pequenas perturbações na recepção de áudio e vídeo
- ø **Essas características diferem das aplicações tradicionais (mídia discreta)**

Aplicações Multimídia

- **Classificação das aplicações multimídia:**
 - *Transmissão de mídia contínua armazenada*
 - *Transmissão de mídia contínua ao vivo*
 - *Transmissão de mídia contínua interativa*

Aplicações Multimídia

δ Aplicações Multimídia com mídia contínua armazenada

- *Conteúdo foi pré-gravado e armazenado em um servidor*
- *Cientes solicitam arquivos de áudio e vídeo de servidores, recebem a informação pela rede e a apresentam*
- *Usuário pode controlar a operação*
 - similar a um VCR: pause, resume, fast forward, rewind, etc.
- *Fluxo contínuo:*
 - Clientes reproduzem parte do conteúdo ao mesmo tempo em que recebem o restante pela rede
- *Reprodução contínua:*
 - Assim que se inicia a reprodução da mídia, ela deve prosseguir de acordo com a temporização original da gravação
 - Restrições ao atraso na entrega dos dados
- *Retardo:*
 - Resposta considerada aceitável se o tempo a partir do pedido do cliente até o início da apresentação for de 1 a 10 segundos

Aplicações Multimídia

- **Aplicações Multimídia com mídia contínua transmitida ao vivo**
 - *tempo-real unidirecional*
 - *similar à difusão de rádio e TV convencional, mas a transferência de informação é feita pela Internet*
 - *Se armazenar o fluxo no cliente, pode pausar e retroceder*
 - *Muitos clientes recebem o mesmo conteúdo simultaneamente*
 - Distribuição eficiente precisa de comunicação multicast
 - **Retardo:**
 - Resposta considerada aceitável se o tempo a partir do pedido do cliente até o início da apresentação for de 1 a 10 segundos

δ Aplicações Multimídia com mídia contínua interativa

- *Tempo-real interativo*
- *Conferência de áudio ou de vídeo*
- *Mais exigente nos requisitos de retardo e variação do retardo que o tempo-real unidirecional por causa da necessidade de interatividade em tempo-real*
- *Retardos:*
 - *Aúdio:*
 - *< 150 ms bom*
 - *de 150 a 400 ms aceitável*

Limitações da Internet Atual

- ø **Arquitetura Internet fornece serviço de melhor esforço**
- ø **Não há garantias sobre o retardo ou sobre a variação do retardo**
 - *Congestionamento na rede causa problema*
 - *na Internet pública todos os pacotes recebem tratamento igual*
 - *Pacotes contendo áudio e vídeo interativo de tempo-real permanecem nas filas, como todos os outros.*
- ø **Projeto de aplicações multimídia seria mais fácil se houvesse várias classes de serviço**
 - *Esforços vêm sendo desenvolvidos para prover serviços diferenciados com garantias de QoS – qualidade de serviço.*

Aproveitando ao máximo o “melhor esforço”

Para reduzir o impacto do serviço de melhor esforço da Internet, nós podemos:

- δ Usar UDP para evitar o TCP e sua fase de partida lenta...
- δ Armazenar o conteúdo no cliente e controlar a apresentação para remediar o jitter
- δ Acrescentar marcas de tempo nos pacotes para que o receptor saiba quando reproduzi-los.
- δ Adaptar o nível de compressão à taxa de transmissão disponível
- δ Nós podemos transmitir pacotes redundantes para atenuar os efeitos das perdas de pacotes.

➔ **Nós discutiremos todas essas técnicas**

Como a Internet deveria evoluir para dar o suporte necessário?

- ð **Aumentar a largura de banda**
 - *Junto com aumento do armazenamento intermediário na rede*
 - *Problema para aplicações que demandam muito (HDTV sob demanda)*

- ð **Modificar a infraestrutura de transmissão existente**

Como a Internet deveria evoluir para suportar melhor as aplicações multimídia?

Filosofia de serviços Integrados:

- δ Mudar os protocolos da Internet de forma que as aplicações possam reservar uma banda de transmissão fim-a-fim
 - *Necessita de um novo protocolo que reserva banda de transmissão*
 - *Deve modificar as regras de escalonamento nos roteadores para poder honrar às reservas*
 - *Aplicação deve fornecer à rede uma descrição do seu tráfego e deve posteriormente respeitar esta descrição.*
- δ Exige um novo e complexo software nos hosts e nos roteadores

Filosofia de serviços Diferenciados

Exige menos mudanças na infraestrutura da Internet, embora forneça serviços de primeira e de segunda classe.

- δ Datagramas são marcados.
- δ Usuários pagam mais para enviar e receber pacotes de primeira classe.
- δ ISPs pagam mais aos provedores de backbone para enviar e receber pacotes de primeira classe.