

## **Redes Multimídia - Redes 2 - Natália Ribeiro de Almada**

O que são redes multimídia? Se referem a qualquer aplicação de rede que empregue áudio ou vídeo. Cada classe de aplicações tem conjunto próprio exclusivo de requisitos de serviço e questões de projeto.

Propriedades de Vídeo: a característica que mais sobressai é a alta taxa de bits. O vídeo distribuído pela Internet, que costuma variar de 100 kbits/s (transmissões de baixa qualidade) até mais de 3 Mbits/s (streaming de filmes e 4k). Portanto, quando se precisa projetar aplicações de vídeo e rede, deve-se primeiro considerar os altos requisitos das taxas de bits do vídeo. Outra característica importante do vídeo é que ele pode ser compactado, compensando assim a qualidade com a taxa de bits, podendo fazer com que um mesmo vídeo tenha várias versões com taxas de transmissão e qualidades diferentes.

Propriedades de Áudio: Tem requisitos de largura de banda muito menores do que o vídeo, porém o áudio digital tem propriedades exclusivas, que devem ser consideradas quando se projetam aplicações de redes multimídia. O sinal digital pode ser decodificado em um sinal analógico, mas o sinal analógico decodificado é apenas uma aproximação do sinal de áudio original, com qualidade do som que pode ser nitidamente degradada. O sinal decodificado pode se aproximar melhor do sinal analógico original. Portanto, há troca entre a qualidade do sinal decodificado e os requisitos de armazenamento e taxa de bits do sinal digital, semelhante ao que acontece com os vídeos. Mas com taxas de transmissão bem menores, 128 kbits/s é a taxa de codificação mais comum, produzindo muito pouca degradação de som.

A Internet consegue manejar uma grande variedade de aplicações de multimídia úteis. Voz e vídeo sobre IP interativos: Interação em tempo real através da Internet, ou telefonia da Internet, pois é semelhante ao serviço telefônico tradicional (comutação de circuitos) Usado pelo Skype por exemplo. . Isso em geral é chamado de Voz-sobre-IP (VoIP).

### **Vídeo de fluxo contínuo armazenado:**

Quando os vídeos pré-gravados são armazenados em servidores para onde os usuários enviam solicitações para verem os vídeos por demanda, podendo assistir o vídeo completo, sem interrupção, pausar e parar de assistir antes do fim, acelerar ou retroceder. Os sistemas de vídeo de fluxo contínuo podem ser classificados em três categorias: UDP de fluxo contínuo, HTTP de fluxo contínuo e HTTP de fluxo contínuo adaptativo. Embora todos os três tipos de sistemas sejam usados na prática, a maioria dos sistemas de hoje emprega o HTTP de fluxo contínuo e o HTTP de fluxo contínuo adaptativo. É comum o uso de buffer de aplicação para o cliente minimizar os efeitos de variação de atrasos e variação da largura da banda entre server e cliente.

### **UDP de fluxo contínuo**

O servidor transmite vídeo a uma taxa que corresponde à taxa de consumo de vídeo do cliente, com uma temporização dos trechos de vídeo sobre UDP a uma taxa constante. Por

exemplo, se a taxa de consumo for 2 Mbits/s e cada pacote UDP transportar 8.000 bits de vídeo, o servidor transmitiria um pacote UDP em seu socket a cada  $(8.000 \text{ bits}) / (2 \text{ Mbits/s}) = 4 \text{ ms}$ . O servidor pode empurrar pacotes na rede na taxa de consumo do vídeo sem as restrições de controle de taxa do TCP. O UDP de fluxo contínuo normalmente usa um pequeno buffer no lado, geralmente mantendo menos de 1s do vídeo.

### **HTTP de fluxo contínuo**

No HTTP de fluxo contínuo, o vídeo é apenas armazenado em um servidor HTTP como um arquivo comum com uma URL específica. Quando um usuário quer assistir a este vídeo, ele estabelece uma conexão TCP com o servidor e realiza um comando HTTP GET para aquela URL. O servidor envia arquivo de vídeo, respondendo por HTTP, o mais rápido possível, isto é, tão depressa quanto o controle de congestionamento TCP e o controle de fluxo permitirem. No cliente, os bytes são armazenados em um buffer de aplicação cliente. Uma vez que o número de bytes neste buffer exceder um limite predeterminado, a aplicação cliente inicia uma reprodução, capturando quadros do vídeo do buffer da aplicação cliente, descompactando os quadros e os apresentando na tela do usuário.

### **Fluxo Contínuo Adaptativo Dinamicamente sobre HTTP (DASH).**

Pelo DASH, o vídeo é codificado em muitas versões diferentes, cada qual com uma taxa de bits e um diferente nível de qualidade. O cliente requisita dinamicamente, dessas diferentes versões, trechos de alguns segundos de segmentos do vídeo.