

Sistemas Multimídia Distribuidos

11/08/2011

Abstract



Panorama

- ▶ Fluxos contínuos de dados em tempo real
- ▶ Grandes quantidades de áudio, vídeo e outros elementos, respeitando o critério temporal
- ▶ Elementos de dados distribuídos com atrasos geralmente são eliminados

Panorama II

- ▶ Especificação: em termos de taxa de passagem de dados (largura de banda), atraso da distribuição de cada elemento (latência) e taxa de eliminação/perca de pacotes
- ▶ Latência: especialmente importante em aplicativos interativos
- ▶ Perca de pacotes é aceitável quando é possível re-sincronizar após o ponto de perda

Panorama III

- ▶ Alocação de recursos é referida como qualidade de serviços: alocação de processamento, largura de banda da rede e memória (para buffer)

Introdução

- ▶ Fluxos de dados contínuos (streams) baseados no tempo: telefonia pela Internet, vídeoconferência, etc
- ▶ A qualidade geral é ruim; é imprópria para: TV digital/interativa, supervisão com vídeo
- ▶ Sistemas multimídia são sistemas em tempo real: precisam executar tarefas e apresentar resultados de acordo com um escalonamento determinado externamente
- ▶ O grau de sucesso desse fornecimento é o QoS (Quality of Service), usufruída pelo aplicativo

Introdução

- ▶ Diferenças entre os sistemas de tempo real de aviação, processo de fabricação, etc:
- ▶ estes possuem volumes de dados pequenos e prazos finais rígidos; o não cumprimento pode ter consequências desastrosas, por isso superestima-se recursos e trabalha-se com atendimento no pior caso
- ▶ os sistemas multimídia:
- ▶ operam dentro de um ambiente geral, competindo com recursos e banda de rede com outros aplicativos distribuídos
- ▶ os requisitos são dinâmicos: mais participantes, mais recursos necessários; ou uma simulação pode requerer mais processamento
- ▶ operação de sistemas multimídia em conjunto com outras aplicações: edição de textos, conversa de voz separada, mensagens instantâneas, em meio a uma vídeo-conferência

Introdução

Serviços providos por um sistema distribuído típico:

- ▶ vídeoconferência em desktop
- ▶ acesso a sequência de vídeo
- ▶ transmissão de TV e rádio digital

Recursos para o gerenciamento da qualidade de serviço: largura de banda da rede, ciclos do processador e capacidade de memória

Introdução

► FIGURAAAAAAAAAAAAA 17.1

Introdução

- ▶ Sistema distribuído aberto: aplicativos multimídia podem ser iniciados sem organização anterior¹ e coexistir na mesma rede
- ▶ É necessário haver qualidade do serviço independentemente da qualidade total do sistema

¹O QUE ISSO QUER DIZER EXATAMENTE??

Introdução

Aplicativos multimídia que têm sido implantados:

- ▶ Multimídia baseada na web: permite acesso aos fluxos de áudio e vídeo na Web; buffers podem fornecer exibição contínua e suave mas com atraso da origem para o destino (segundos)
- ▶ Telefone de rede e áudio-conferência: aplicações de natureza interativa com baixos atrasos de RTT^2
- ▶ Vídeo sob demanda: largura de banda, servidor de vídeo e estações, todos dedicados; alto uso de buffers no destino

²round-trip time, tempo de ida e volta

Introdução

Aplicativos muito interativos: problemas...

- ▶ telefonia na Internet - VOIP
- ▶ vídeoconferência: restrições de largura de banda e latência³
- ▶ ensaio de execução musical distribuída: severas restrições de sincronização

³VER CONCEITO DISSO

Introdução

Exigências das aplicações super-interativas

- ▶ comunicação com baixa latência: RTT de 100 a 300 ms
- ▶ estado distribuído síncrono: se um usuário interrompe um vídeo, todos devem ver a interrupção no mesmo quadro
- ▶ sincronismo de mídia: o exemplo da execução musical distribuída; Konstantas et al. [1997] aponta até 50ms; fluxos separados de áudio e vídeo devem manter sincronismo *labial*⁴
- ▶ sincronização externa: aplicações cooperativas diversas devem parecer sincronizadas⁵ com os fluxos multimídia baseados no tempo (exemplo: animações de computador, dados CAD, quadros-negros eletrônicos).

⁴exemplo: sessão de karaokê distribuída

⁵Isso é perceptível quando *filmamos a televisão*

Introdução

Janela de escassez

- ▶ Sistemas atuais tem capacidade para manipular dados multimídia
- ▶ As limitações estão nos recursos necessários, especialmente na quantidade e qualidade de fornecimento de fluxos
- ▶ É necessário alocar e escalonar os recursos
- ▶ *Antes que a janela de escassez seja alcançada, um sistema tem recursos insuficientes para executar as aplicações relevantes*

Introdução

- ▶ FIGURA DA JANELA DE ESCASSEZ

Características

Algumas definições

- ▶ média contínua é uma sequência de valores discretos que substituem-se uns aos outros com o passar do tempo; exemplo: uma imagem é amostrada 25 vezes por segundo para dar impressão de movimento com qualidade de TV; um sinal sonoro é amostrado 8000 vezes por segundo para transmitir fala com a qualidade de um telefone
- ▶ os fluxos multimídia são baseados no tempo, ou isocrônicos: os tempos nos quais os valores são reproduzidos ou gravados afetam a validade dos dados, definem a *semântica* ou conteúdo do fluxo
- ▶ dados multimídia são volumosos: precisam de maior desempenho de entrada/saída que os sistemas convencionais

Características

- ▶ FIGURA QUADRO TAXAS E AMOSTRAS DE DADOS

Características



Características



Características



Características



Características



Características



FIM

FIM