

Serviço de vídeo a Pedido Através da Internet

Hélio Santos

Miguel Silva

Jorge Semião

Área Dep. de Eng^a. Electrotécnica
EST/UAlg

RESUMO O presente texto tem o objectivo de introduzir os conceitos relacionados com a transmissão de vídeo através da internet. Através da realização, implementação e estudo de uma plataforma de suporte ao serviço de vídeo a pedido, analisam-se os principais problemas inerentes à concepção de um serviço deste tipo. Apresenta-se uma solução para um clube de vídeo on-line, mostrando uma implementação possível para o serviço de vídeo em tempo real. Por fim, fazem-se as conclusões e enumeram-se algumas direcções para melhorar a qualidade do serviço.

1. Introdução

É notório o extraordinário desenvolvimento que as tecnologias de informação e telecomunicações têm sentido nos últimos anos. Um dos pilares das actuais tecnologias de informação é a internet, e a sua crescente massificação transforma-a num poderoso instrumento para comunicar. Não restam dúvidas que, num futuro próximo, a fronteira entre a internet, a televisão, o rádio, ou até mesmo o telefone, irá diluir-se com o aparecimento de um único aparelho que integra todos esses serviços.

Um serviço emergente nestas novas tecnologias é, sem dúvida, o serviço de *Video On Demand*, ou seja, serviço de vídeo a pedido do cliente, através da internet. Do mesmo modo como já se usa na internet o serviço de áudio em tempo real (através de estações de rádio que emitem constantemente, ou de concertos e espectáculos que são transmitidos em tempo real através da rede), com o desenvolvimento das telecomunicações e com a utilização de redes de grande largura de banda, torna-se evidente a transição dos serviços de áudio para serviços de vídeo.

O objectivo deste trabalho é, prevendo a utilização de redes de comunicação com grande largura de banda, introduzir uma solução para serviços na internet que utilizem a transmissão de vídeo a pedido do cliente (em tempo real). Com diversos campos de aplicação nesta área, este trabalho centra-se na concepção de um clube de vídeo *on-line* que disponibiliza aos seus utilizadores uma vasta gama de títulos em vídeo, que poderão ser acedidos e visualizados mediante o pagamento de determinadas taxas de utilização do serviço. Baseado nas tecnologias *Microsoft*, para ser utilizado necessita apenas, por parte dos utilizadores, que estes possuam o aplicativo *Windows Media Player* (incluído nos sistemas operativos *Windows*).

Em seguida irão ser abordados os conceitos e problemas relacionados com a transmissão de vídeo pela internet, para em seguida serem descritas as soluções utilizadas.

2. Requisitos para um serviço de 'vídeo a pedido' através da internet

Na realização de um serviço de vídeo a pedido através da internet, desde logo surgem diversos problemas e conceitos que têm de ser analisados. A necessidade de manter um fluxo constante de informação, entre o servidor e o cliente, e essa transmissão de informação ser em tempo real, impõe o uso de um servidor que permita, ao cliente, visualizar o filme sem que seja necessário transferi-lo completamente para o seu computador antes da visualização (aqui é analisado o conceito de *streaming*, ou fluxo contínuo de informação). Por outro lado, este fluxo contínuo só é possível graças ao uso de tecnologias de transmissão e acesso de informação como a ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) e o FITL (*Fiber In The Loop*), sem esquecer linhas dedicadas utilizando a tecnologia SDH/ATM (*Synchronous Digital Hierarchy / Asynchronous Transfer Mode*) que permitem uma largura de banda elevada, necessária à transmissão de vídeo.

Um servidor de vídeo requer alta capacidade de armazenamento. O armazenamento, por parte do servidor, de grandes ficheiros de vídeo e áudio, envolve conceitos como o RAID (*Redundant Arrays of Inexpensive Disks*), ou outros métodos de armazenamento de grandes quantidades de dados. Por outro lado, os servidores de vídeo têm que atender dezenas ou centenas de requisições simultâneas de filmes, impondo ao servidor uma grande capacidade de processamento. Entra aqui a noção de servidores multiprocessador e *clusters*.

Relativamente aos ficheiros de vídeo, estes têm que manter uma alta qualidade, sendo necessário utilizar métodos de compactação (como os *codec's*) de forma a diminuir a informação a transmitir, como é o caso dos ficheiros de formato MPEG-4 (*Motion Picture Expert Group*).

O uso da internet pressupõe ainda um estudo dos protocolos de comunicação existentes que possam suportar o serviço de vídeo a pedido, MMS (*Microsoft Media Server*), TCP (*Transmission Control Protocol*), UDP (*User Datagram Protocol*), e IP (*Internet Protocol*) nas suas componentes *Unicast*, *Multicast* e *Broadcast*, para além de um estudo de topologias de

redes por forma a atingir um bom desempenho no acesso ao serviço de vídeo. Por outro lado, é necessário disponibilizar no WWW (*World Wide Web*) um conjunto de páginas *Web* que permitam a interacção do serviço com os clientes. Para isto é necessária a escolha de um servidor de *Web*, de linguagens de programação para criar páginas *Web* dinâmicas e de servidores de base de dados apropriados para *Web*.

A protecção é ainda um ponto muito importante, uma vez que os servidores de vídeo devem estar protegidos de incorrectas utilizações do serviço. É necessária uma securização utilizando *firewalls*, de forma a que os ficheiros de vídeo estejam acessíveis apenas aos clientes que paguem o serviço.

Por fim, e numa óptica empresarial, deve ser elaborado um estudo de viabilidade de introdução do sistema no mercado, contendo formas de taxação do serviço e protecção dos direitos de autor.

3. Implementação do serviço de vídeo a pedido

Para a implementação do serviço é necessário definir qual o servidor de vídeo a utilizar. Neste trabalho foi escolhido o *Windows Media Services*, que faz parte do pacote *Windows Media Tools* da *Microsoft*. Este servidor possibilita o envio de conteúdos multimédia a um grande número de clientes, utilizando formatos em “ASF”, “.WMA”, “.MP3” e “.WAV”. Por outro lado, faz parte do sistema operativo *Windows 2000 Server* e, por defeito, é logo instalado com a instalação do sistema operativo [1–4]. Para além disso, permite o desenvolvimento de aplicações de gestão, monitorização do servidor de vídeo através de um *Kit* de desenvolvimento de *software* (SDK – *Software Development Kit*), que inclui controlos de *ActiveX*, e permite uma boa interacção com algumas aplicações *Microsoft*, como por exemplo o *Windows Media Player*.

Para a gestão e implementação das páginas *Web* foi utilizado o servidor *Web Apache* de código aberto (*open source*) [5–6]. Este servidor *Web* é muito divulgado em todo o mundo. Na verdade, este é o servidor que equipa cerca de 60% dos *sites Web* da internet. Relativamente à segurança, este é muito seguro, uma vez que desde há vários anos que não lhe são detectados nenhuns problemas de segurança graves.

De forma a criar e gerir uma base de dados para os filmes ou ficheiros a distribuir, foi utilizado um servidor de base de dados *MySQL*, disponível em [7]. A escolha deste servidor deveu-se à sua estrutura simples, à sua rapidez e por ser um servidor apropriado para *Web* (também permite uma fácil interligação com a linguagem de programação *PHP*).

Para a programação das páginas *Web* que os utilizadores podem aceder, foi utilizada a linguagem *PHP* (*Personal Home Page*). O *PHP* tem como uma das características mais importantes o suporte a um grande número de bases de dados, como *dBase*, *Interbase*, *mSQL*, *mySQL*, *Oracle*, *Sybase*, *PostgreSQL* e vários outros. Construir uma página onde o manuseamento de bases de dados é necessária torna-se uma tarefa simples com *PHP* [8–9].

Conjuntamente com esta linguagem, e de forma a utilizar as bases de dados dos filmes, foi ainda utilizada a linguagem *SQL* [10]. Na programação das páginas que gerem o servidor de vídeo (estas páginas têm como principal objectivo fazer a monitorização e tornar o serviço seguro), foi ainda utilizado o ambiente de programação *ASP* (*Active Server Pages*).

De forma a fazer a gestão do *Windows Media Services* (servidor de vídeo) e para a criação da página *Web* para visualização dos conteúdos multimédia, foi utilizada a ferramenta de desenvolvimento de *software* *SDK* (*Software Development Kit*), em conjunto com as tecnologias *ActiveX*. As aplicações ou ferramentas fornecidas com o sistema *Windows* não são *open source*, por isso, foram utilizados objectos *ActiveX* que permitem ultrapassar este problema. Para a manipulação dos objectos *ActiveX* e nas páginas de administração do servidor de vídeo, foi ainda utilizada a linguagem *VBS*, ou *Visual Basic Script Language*, uma vez que era uma das linguagens que permitia manipular este tipo de objectos.

Uma vez que este trabalho fez uso da tecnologia *Windows Media Tools*, foram utilizados vários protocolos de redes, entre os quais: *TCP/IP* - protocolo de rede utilizado no *World Wide Web* e em intranets [11]; *MMS* (*Microsoft Media Server protocol*) - protocolo para *streaming* de vídeo e áudio usado pela tecnologia *Windows Media Tools*; *MSBD* (*Microsoft Streaming Broadcast Delivery*) – protocolo usado para distribuir informação entre o *Windows Media Encoder* e o *Windows Media Server*, e para transferir pacotes de informação entre servidores; *HTTP* (*Hipertext Transfer Protocol*) - é possível configurar o *Windows Media Server* para usar o protocolo *HTTP* com o objectivo de fornecer *Stream* de conteúdos.

Para a distribuição de conteúdos multimédia, foram ainda usados métodos de compressão/descompressão de ficheiros. O formato *ASF* (*Advanced Streaming Format*) é um formato de ficheiro utilizado pelo *Windows Media Server* (servidor de vídeo) para especificar uma forma comum (*standart*) de enviar *Streaming* através da internet ou intranet.

Para um melhor conhecimento de todo o projecto, apresenta-se na figura 1 a arquitectura do serviço de vídeo a pedido desenvolvido.

Como se pode observar, existem duas zonas claramente distintas, o lado do cliente e o lado do servidor. O cliente deverá conectar-se às páginas *Web* do serviço de vídeo a pedido e criar uma conta pessoal. Caso tenha já a sua conta criada, poderá então fazer um pedido ao servidor de vídeo para ver os filmes que desejar. Para ver o filme, para além de necessitar de um computador com uma ligação de banda-larga à internet, deverá ter instalado o *Windows Media Player*, uma vez que são usados objectos *ActiveX* deste programa.

Ao ser recebido um cliente através do servidor *Web Apache*, este disponibiliza um conjunto de páginas dinâmicas (construídas em *PHP*), que poderão fornecer ao cliente diversos dados relativos à sua conta pessoal e aos filmes disponíveis. Todos estes dados são obtidos pela consulta de uma base de dados através do servidor *MySQL*. Para evitar que existam pedidos ilegais ao

servidor de vídeo, existe uma página de monitorização e gestão de pedidos (implementada em ASP, usando VBS e contendo objectos *ActiveX*) que permite identificar os utilizadores autorizados. Usando o *Windows Media Encoder* é ainda possível criar ficheiros ASF (ficheiros compactados em formato próprio para *streaming*), que são guardados para poderem ser enviados aos clientes.

4. Conclusão

Este trabalho tentou introduzir os principais conceitos relacionados com a transmissão de vídeo através da internet. Com a implementação de um clube de vídeo *on-line*, apresentou-se uma possível implementação para um serviço de vídeo a pedido. No entanto, outras possíveis implementações para o serviço poderão, e deverão ser testadas.

A utilização, como servidor de vídeo, do pacote *Windows Media Server* implica o uso do sistema operativo *Windows*, que embora seja o sistema operativo mais usado, não é o único. Torna-se evidente a necessidade de estudar a existência de outras plataformas de fornecimento de vídeo a pedido, tendo em especial atenção a possibilidade de utilização do sistema operativo Linux (bem como do *Windows*). Deverá ser também estudada a utilização de outras tecnologias de *streaming*, tais como as tecnologias da *Real* ou mesmo da *QuickTime*, que proporcionam um interação com ambos os sistemas operativos referidos.

Relativamente à qualidade do serviço, neste trabalho não foi realizado nenhum estudo quanto à

relação qualidade/largura de banda, estudo este que envolve também os métodos de compressão de vídeo existentes. Futuros melhoramentos ao serviço poderão analisar todas estas possibilidades.

Referências

- [1] Windows 2000 Server Curso Completo - Samuel Santos / António Rosa – FCA editora de informatica
- [2] Windows 2000 Server Para Profissionais Vol. I e Vol. II – Paulo Loureiro – FCA Editora de Informatica – Dezembro de 2001
- [3] Página oficial da microsoft <http://www.microsoft.com/>, Novembro 2001
- [4] Página de apoio ao desenvolvimento de aplicações <http://msdn.microsoft.com/>, Novembro 2001
- [5] Página oficial do servidor de web Apache <http://www.apache.org/>, Novembro 2001
- [6] Apache: the Definitive Guide – Ben Laurie, Peter Laurie, Robert Denn – O'Reilly
- [7] Página oficial do servidor de base de dados MySQL <http://www.mysql.com/>, Novembro 2001
- [8] Página oficial da linguagem de programação web PHP <http://www.php.net/>, Novembro 2001
- [9] Programação com PHP - Carlos Serrão / Joaquim Marques – FCA Editora de Informatica – Setembro 2000
- [10] SQL - Luis Manuel Dias Damas – FCA Editora de Informatica – Setembro de 1999
- [11] TCP/IP em Redes Microsoft – Paulo Loureiro – FCA Editora de Informatica

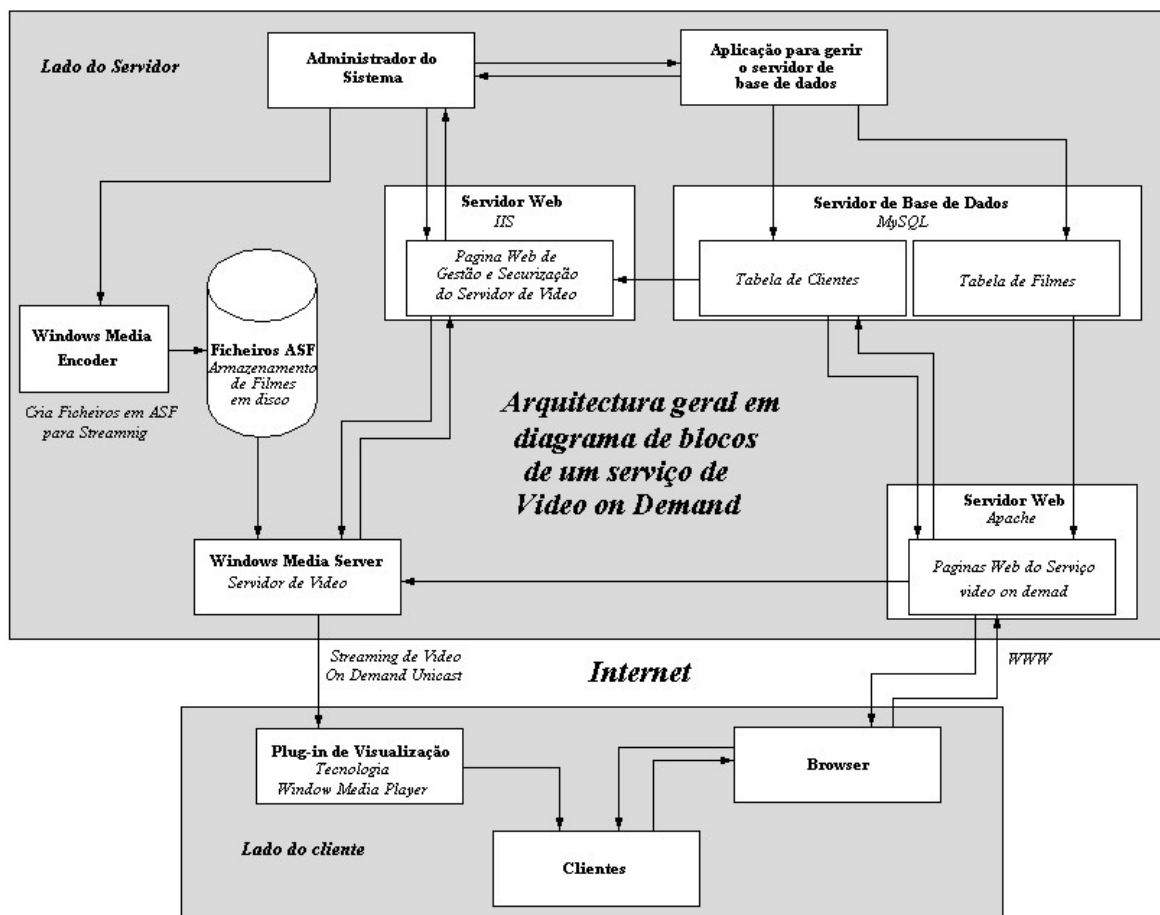


Fig. 1: Arquitectura do serviço de vídeo a pedido.