Proposta de Serviço Piloto

GT-IMAV - Grupo de Trabalho em Instrumentação e Monitoração para Aplicações de Vídeo – Segunda Fase

Regina Melo Silveira
Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores
Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
31 de agosto de 2012

1. Concepção do serviço

1.1. Resumo

O crescimento da demanda por consumo de vídeo digital através da Web trás a tona a preocupação com o monitoramento deste consumo. Este monitoramento pode ser feito com diferentes propósitos, como para mensurar o consumo de recursos, verificar a aceitação de produtos divulgados pela mídia, estimar o impacto gerado pela mídia, ou ainda avaliar o aprendizado proporcionado com o consumo deste conteúdo.

Devido ao amplo escopo, estas verificações devem ser realizadas em diferentes dimensões, como: mensurando o consumo de recursos no servidor, monitorando a interação do usuário com o reprodutor da mídia (player) e avaliando o grau de interação do usuário com a aplicação.

O objetivo principal do GT-IMAV fase 1 foi criar um protótipo que mostrasse o uso de um conjunto de ferramentas que cobrisse toda esta gama de monitorações, onde foi usado como ambiente de validação um cenário de consumo de vídeo em atividade de ensino.

A continuidade do projeto, na fase 2, propõe a evolução e implantação deste protótipo como serviço piloto, integrada ao serviço já existente na RNP, o Vídeo@RNP. Além disso, propõe a inclusão de vídeo 3D para a avaliação de seu impacto na percepção e absorção da informação e prevê a continuidade da verificação do uso destas ferramentas no ambiente de ensino.

1.2. Abstract

The growth of consumer demand for Web based digital video brings to the fore on the concern with the monitoring of this consumption. This monitoring can be done for different purposes, such as to measure resource consumption, verify the acceptance of products disseminated by the media, estimate the impact generated by the media, or evaluate learning provided by this content.

Due to the broad scope of these checks should be carried out in different dimensions, such as measuring the resource consumption on the video server, monitoring user interaction with the media player and evaluating the degree of user interaction with the application.

The main objective of the GT-IMAV Phase 1 was to create a prototype that shows the use of a toolkit that covers the entire spectrum of monitoring tests, which was used as validation environment for video consumption a teaching scenario.

The continuity of the project, phase 2, proposes the development and deployment of this prototype as a pilot service, integrated with existing service in RNP, Vídeo@RNP. It also proposes the continued use of these verification tools in the learning environment and provides the inclusion of 3D video to evaluate its impact on the perception and absorption of information.

1.3. Descrição do serviço proposto

O consumo de vídeo através da Internet tem crescido continuamente nos últimos anos. Esta tendência de uso de vídeo digital tanto para o entretenimento, como para a divulgação de informação com diferentes propósitos, estimula o interesse em entender melhor este processo de consumo, a fim de possibilitar:

i. A melhoria do serviço de vídeo, permitindo oferecer aos usuários serviços que alcancem melhor QoE (Quality of Experience) e QoS (Quality of Service);

ii. O planejamento do investimento em infraestrutura;

iii. A percepção do nível de entendimento da informação;

iv. A confirmação da aceitação de um produto ou conceito divulgado através da mídia;

v. A verificação do impacto da própria produção audiovisual como entretenimento;

vi. O entendimento do processo de interação seja com o vídeo ou com a aplicação associada a ele;

vii. A avaliação do impacto das ferramentas de interação (como chat, redes sociais, comentários, etc) para a divulgação da informação absorvida através do consumo do vídeo.

Durante a primeira fase do Grupo de Trabalho em Instrumentação e Monitoração para Aplicações de Vídeo (GT-IMAV), foi feito um amplo levantamento dos parâmetros e métricas passíveis de serem monitorados durante o consumo de vídeo. A partir daí foram selecionados os parâmetros que consideramos mais relevantes para a elaboração, especificação e implementação de um conjunto de ferramentas de monitoração, que permitisse extrair tais informações.

Para isso foi criada uma arquitetura, onde foram definidos elementos que pudessem operar de forma integrada a fim de gerar um serviço de monitoração. Além disso, foi integrado a esta arquitetura uma ferramenta de análise de dados, que permitisse gerar relatórios que facilitassem a visualização dos dados obtidos.

Dando continuidade ao projeto, nesta segunda fase propomos a implantação do protótipo como um serviço com a integração das ferramentas de monitoração do consumo de vídeo na plataforma de gerência de distribuição de vídeo da RNP (Vídeo@RNP), o que permitirá:

- O acompanhamento do consumo de recursos (banda, CPU, memória, vídeo mais consumido, etc) por parte da gerência de serviços da RNP, facilitando assim as atividades de operação e manutenção do serviço de vídeo;
- A verificação do impacto do consumo da informação fornecida pelo vídeo, tanto pela RNP como por parceiros que utilizam o serviço de vídeo;
- A verificação do uso de ferramentas de interação associadas a aplicação de vídeo.

Outro ponto que gostaríamos de agregar a este serviço de monitoração de aplicações de vídeo é a possibilidade de avaliar a aceitação e preferência ou não por conteúdos em 3D (tridimensionais). Tem sido bastante comentado e discutido a preferência por conteúdos neste novo formato, e avaliar sua eficácia para a divulgação de informação é tema pouco explorado até o momento.

Apesar de, a priori, não estar previstas novas funcionalidades para a segunda fase do projeto, vemos essa possibilidade como um valor agregado à pesquisa e ao trabalho, que poderá ser explorado no escopo do Vídeo@RNP sem nenhum impacto na arquitetura já elaborada, e considerando as mesmas ferramentas de monitoração e interação com o vídeo e com a aplicação Web. Consideramos esta possibilidade viável já que os custos de equipamentos 3D caíram significativamente, sendo portanto, compatível com os recursos disponíveis para o projeto.

Além da integração do serviço de monitoração com o serviço de vídeo sob demanda da RNP (Vídeo@RNP) como descrito acima, pretendemos também dar continuidade a atividade de verificação, investigação e validação do uso do serviço no cenário de ensino-aprendizado elaborado na primeira fase.

Consideramos que o uso das ferramentas de monitoração do GT-IMAV possa trazer nesta abordagem vários benefícios, proporcionando ao educador um *feedback* com relação as atividades de ensino com uso de vídeo, assim como a possibilidade de mapear as facilidades ou dificuldades de um aluno ou grupo de alunos com relação a absorção da informação, relacionando com sua capacidade cognitiva. Na primeira fase foram utilizados como parâmetros a avaliação do grau de absorção e a habilidade ao tratar questões relacionadas ao objeto de estudo. Nessa segunda fase pretende-se inserir dois novos indicadores, que são:

- O perfil de aprendizagem do usuário: com este parâmetro será possível avaliar diversos perfis de aprendizagem, de forma a relacionar esses perfis com o grau de absorção e com a habilidade em tratar questões relacionadas com o conteúdo oferecido;
- A rejeição aos conteúdos audiovisuais, isto é, qual a proporção de usuários que deliberadamente não escolhem conteúdos didáticos no formato audiovisual e, uma vez detectado esse indicador, será feita uma relação desse índice de rejeição com alguns fatores relacionados, como parâmetros de acessibilidade, perfil de aprendizagem, e também fatores pessoais, tais como idade, sexo, formação ou profissão (no caso de educação continuada).

2. Definição do serviço piloto

A seguir descrevemos a arquitetura do serviço proposto, explicitando seus elementos e infraestrutura necessária para sua implantação.

2.1. Arquitetura do serviço piloto

A arquitetura do serviço piloto será formada pelos seguintes módulos:

- Coletores: elementos responsáveis por obter as informações e enviá-las para serem analisadas. Ficam juntos ou integrados aos elementos a serem monitorados. Consiste em *plugins* ou APIs que enviam as informações segundo um modelo de dados padrão, previamente especificado;
- Receptores: responsáveis por receber dados dos coletores e persisti-los de forma que possam ser monitorados/analisados;
- Analisadores: responsáveis por auxiliar no processo de análise das informações coletadas. Pode incluir qualquer ferramenta de interesse, por exemplo, ferramentas de Business Inteligence (BI) ou Data Mining.

A figura 1 ilustra estes módulos e como estes estão associados entre si e com os elementos do serviço Vídeo@RNP, através do servidor de vídeo e da aplicação cliente.

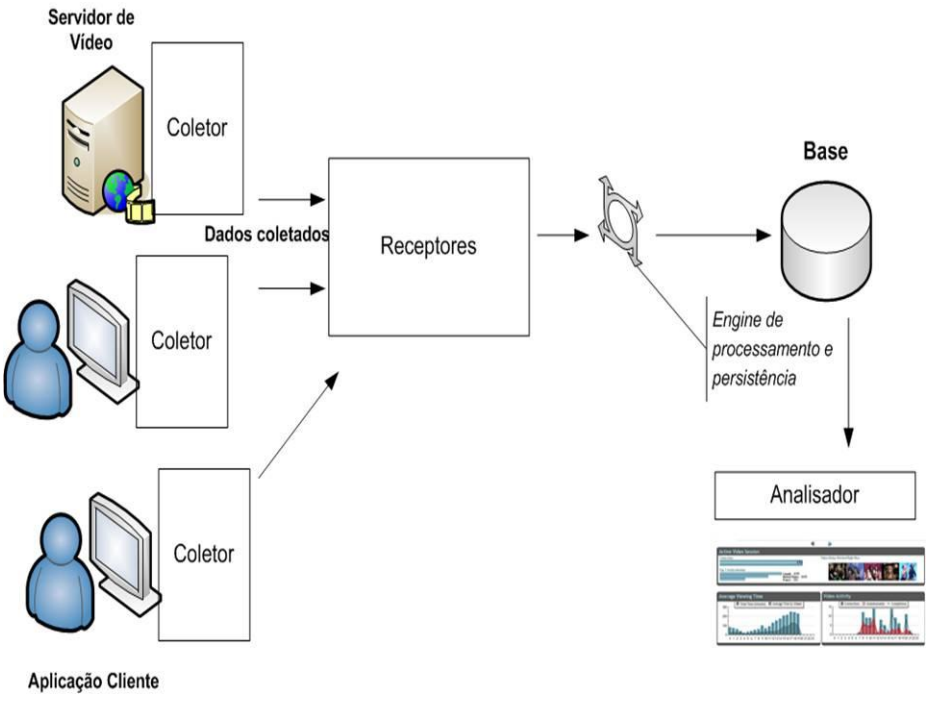

Figura 1: Módulos do serviço de monitoração integrado ao serviço de vídeo da RNP.

Para viabilizar o serviço será necessário a integração de módulos coletores (ou agentes) tanto no servidor do serviço Vídeo@RNP, como na aplicação cliente, ou seja, na página Web utilizada pelo usuário do serviço e também no reprodutor de vídeo (player).

Para o serviço piloto a arquitetura a ser criada engloba dois servidores:

1. Servidor do serviço de monitoração: para operação tanto do serviço de coleta, como base de dados e ferramenta de análise de dados (inclui exclusivamente os módulos do serviço, exceto agentes de coleta, que ficam junto à aplicação. Servidor a ser adquirido e ser instalado na RNP;
2. Servidor Vídeo@RNP: no caso da integração com o serviço Vídeo@RNP, os agentes de monitoração precisam ser integrados à aplicação de produção. Neste caso o próprio servidor do serviço faria parte da arquitetura do serviço de monitoração.

Com o intuito de agregar e aprimorar as análises e avaliações com relação ao consumo de vídeo através da rede, esta sendo proposta a elaboração de cenários com vídeo 3D. Para isso, serão necessárias as aquisições de uma câmera e um notebook com suporte a tecnologia 3D, que atualmente encontram-se no mercado com valor bastante acessível.

Esta avaliação de comportamento dos usuários mediante a utilização da tecnologia 3D poderá ser explorada futuramente pela RNP em vários contextos, como para a apresentação de conteúdos científicos e educacionais onde a maior imersão e engajamento do usuário com o conteúdo, gerando uma experiência mais interessante, ou seja, aumentando consideravelmente a percepção de QoE do consumidor do vídeo.

2.2. Instituições participantes

Como na primeira fase do GT-IMAV, na segunda fase contaremos com a parceria das seguintes instituições e pesquisadores:

- Universidade Federal do ABC, representada pela Profa. Dra. Itana Stiubiener – coordenadora adjunta do projeto.
- Escola de Comunicação e Arte (ECA) da USP, representado por Adriano Adoryan, MSc.

Além disso, contaremos com a participação e colaboração de outros pesquisadores citados a seguir:

- Profa. Dra. Graça Bressan (LARC-EPUSP)
- Reinaldo Matushima, MSc. (LARC-EPUSP) – Gerente Técnico do projeto
- Lucas Chigami, Eng. (LARC-EPUSP)

2.3. Refinamento do protótipo

Para que o protótipo possa ser implantado como um serviço piloto várias melhorias devem ser realizadas. As evoluções técnicas de refinamento previstas para o protótipo desenvolvido são:

- Módulos de Coleta:
    - Testes amplos e ajustes para maior robustez dos coletores, principalmente os plug-ins para browsers.
- Módulo de Recepção:
    - Pesquisa e preparação para uso em ambiente de produção (servidores de aplicação Python mais adequados para produção);
    - Analise de mecanismos de balanceamento de carga presentes no Django.
- Módulo de Análise (relatórios):
    - Desenvolvimento de novos relatórios e gráficos no Pentaho;
    - Evolução dos ETLs existentes (para maior controle de erros);
    - Criação de novos ETLs para novos cenários de análise.
- Para a integração com o serviço vídeo@RNP:
    - Detalhamento de documentação;
    - Construção de aplicação de exemplo:
        - Player;
        - Aplicação Web.
    - Preparação de ambiente de desenvolvimento em máquina virtual (para facilitar desenvolvimento);
    - Elaboração de plano de validação.
- Para o processo de Instalação:
    - Revisão dos procedimentos de instalação dos componentes
        - Scripts para automatizar e tornar o processo mais interativo;
        - Scripts para instalação e dependências;
        - Detalhamento da documentação.
    - Elaboração de plano de validação;
    - Dimensionamento detalhado:
        - Levantamento dos requisitos mínimos de hardware;
        - Levantamento de modelos de implantação (ex. análise de virtualização);
        - Análise detalhada de esforço para integração com RVD (ex. teste de integração com refletores).
    - Elaboração de plano de validação da instalação.
- Avaliação:
    - Testes de carga.

2.4. Ferramentas de suporte à operação

Existem duas demandas associadas a suporte a operação que não foram tratadas na primeira fase do GT-IMAV e que precisarão ser tratadas ao longo da segunda fase, são elas:

1. Desenvolvimento de um módulo Web para o gerenciamento de chaves de clientes (código de identificação do cliente do serviço de monitoração), de forma a permitir o uso do serviço por diferentes clientes de forma facilitada;
2. Estudo de viabilidade para a customização da ferramenta de relatórios de forma a possibilitar o acesso dos relatórios a partir de outras aplicações existentes (no sentido de facilitar o acesso aos relatórios).