



Estabelecimento de um Padrão para a Comunicação de Dados em Sistemas de Telemetria

José Morelli Neto

Prof. Rodrigo Becke Cabral, Dr.
Orientador



Agenda

1. Introdução.
2. Revisão Bibliográfica.
3. Desenvolvimento.
4. Considerações Finais e Recomendações.



1. Introdução



Contexto

- A forma da transação dos dados de telemetria tem sido padronizada por várias organizações.
- O objetivo dessas empresas é criar equipamentos e sistemas compatíveis entre si.
- A indústria de telemetria pode beneficiar-se de uma padronização.



Problema

Se a padronização na comunicação entre equipamentos de telemetria e aplicações dedicadas podem trazer benefícios à indústria de telemetria – Qual é a melhor solução tecnológica para promover esta padronização?



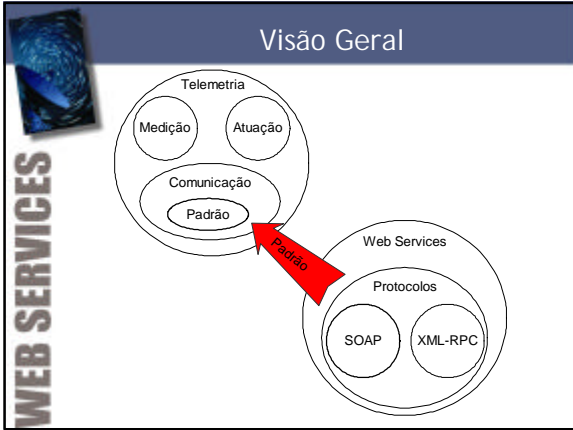
Objetivos

- Modelar e implementar um *Web Service* que atenda as necessidades de troca de informações em sistemas de telemetria. Essa especificação garante a integridade dos dados repassados de forma segura e confiável.

WEB SERVICES

Relevâncias

- Para a indústria de telemetria esta proposta revela a possibilidade da redução de custo e o estímulo do crescimento da indústria.
- Para a Ciência da Computação esta é uma atividade distinta e complexa, inerente ao esforço do estabelecimento de um padrão.



WEB SERVICES

2. Revisão Bibliográfica

WEB SERVICES

Telemetria

- Telemetria é a ciência que coleta valores, transmitindo-os aos centros de controle distantes que são responsáveis pelo tratamento e armazenamento desses valores.
- Transmissão telemétrica pode ser efetuada por vários meios, como por exemplo a transmissão sem Fio e via Internet.

WEB SERVICES

Padrão

- O Padrão é um documento que fornece regras, linhas de direções ou características para atividades ou seus resultados.
- Ele é definido pelo consenso e aprovação de alguma entidade reconhecida (ABNT, ISO, W3C).

WEB SERVICES

Padrão (cont.)

- Os Padrões são importantes para a vida cotidiana, pois estabelecem proporções, capacidade, modelo de um produto, processo ou sistema.
- Pode-se citar como exemplo:
 - NBR ISO/IEC 17799
 - NBR 6023



Web Services


WEB SERVICES Web Services são componentes de software que podem ser ativados por meio da Internet, trocando informações pela rede em forma de arquivos XML. Cada componente se auto-descreve.



Web Services (cont.)


Vantagens

- Interoperabilidade
- Integração
- Eficiência de Implementação
- Reciclagem de Código
- Modularidade



UDDI


WEB SERVICES UDDI (*Universal Description, Discovery and Integration*) é a definição de serviços apoiando a descrição e descoberta de *Web Services* disponibilizados por provedores e a interface técnica que pode ser utilizada para acessar esses serviços.



WSDL

WEB SERVICES


- O WSDL (*Web Service Description Language*) é um formato XML que descreve a *interface* de um *Web Service*.
- O WSDL define as operações suportadas pelo servidor e disponibiliza o formato utilizado para a requisição do serviço.



WSDL (cont.)

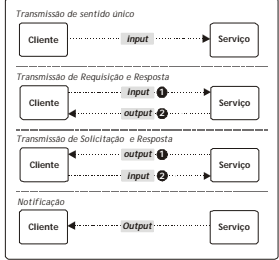
Estrutura do Arquivo

<definitions> : Elemento WSDL raiz
<types> : Quais os tipos de dados que serão transmitidos?
<message> : Qual mensagem será transmitida?
<portType> : Quais funções (operações) serão suportadas?
<binding> : Como será transmitida a mensagem no cabo? Quais detalhes específicos do SOAP existem?
<service> : Onde o serviço está localizado?



WSDL (cont.)

Primitivas de Transmissão



WSDL (cont.)

Funcionamento

WEB SERVICES

Protocolos de Web Services

Existem dois protocolos principais de *Web Services*:

- XML-RPC
- SOAP

WEB SERVICES

XML-RPC

- O XML-RPC é uma especificação e um conjunto de implementações que permite aos programas rodarem em ambientes diversos fazendo chamadas de procedimentos remotas pela Internet.
- Ele é projetado para ser tão simples quanto o possível.

WEB SERVICES

SOAP

- O SOAP (*Simple Object Access Protocol*) é um protocolo simples para a troca de informações em um ambiente distribuído. Ele é dividido em três partes:
 - Envelope
 - Cabeçalho
 - Corpo

WEB SERVICES

Comparativo XML-RPC vs. SOAP

- As mensagens do XML-RPC não são compatíveis com mensagens SOAP;
- O SOAP não possui ordem para os parâmetros enquanto o XML-RPC necessita;
- XML-RPC só pode operar sobre HTTP, enquanto o SOAP pode trabalhar sobre HTTP, SMTP ou algum outro protocolo;

WEB SERVICES

Comparativo XML-RPC vs. SOAP

- Os tipos de dados são mais simples para o XML-RPC, enquanto o SOAP utiliza-se do XML *Schema* para definir seus tipos.
- Somente o SOAP pode ser descrito por um WSDL
- Apenas o SOAP pode especificar o receptor.
- Apenas o SOAP suporta um conjunto de caracteres especificados pelo desenvolvedor.

WEB SERVICES

WEB SERVICES

Segurança

- É importante podermos garantir a segurança em um *Web Service*. Dessa forma são disponibilizadas as seguintes técnicas:
 - Autenticação
 - Autorização
 - Não Repudição
 - Integridade
 - Privacidade

WEB SERVICES

Sistema RASTRO

- O RASTRO é uma aplicação responsável por executar tarefas de captura e processamento de dados, criação de *Shapefiles*, geração automática de mapas para a *Web* e criação de Relatórios.
- Dividido em dois módulos
 - Recepção de Dados
 - Mapa de Navegação via *Web*

WEB SERVICES

Sistema RASTRO (Modelo)

O diagrama ilustra o modelo do Sistema RASTRO. Um satélite em órbita transmite dados para um barco no oceano. O barco está conectado a um servidor terrestre via uma estação de terra. O servidor está conectado a uma interface web que gera relatórios e mapas. O sistema também recebe dados de um cliente via uma interface de usuário.

WEB SERVICES

3. Desenvolvimento

WEB SERVICES

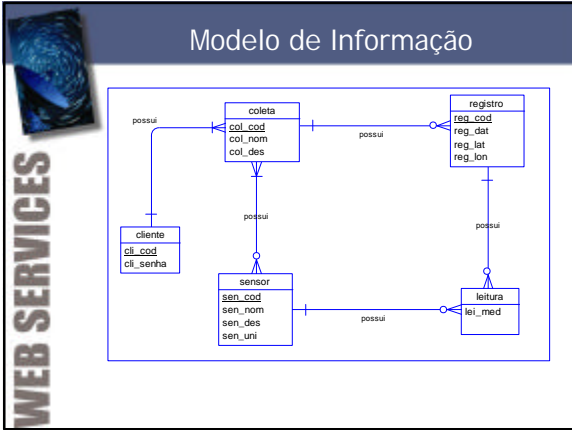
Tecnologias Utilizadas

- Linguagem de Programação PHP
- Biblioteca PEAR::SOAP
- SGBD MySQL
- SGBD Oracle

WEB SERVICES

Diagrama de Caso de Uso

O diagrama de caso de uso mostra um ator 'cliente' interagindo com um sistema 'Sistema' através de cinco casos de uso: 'at_cocorencia', 'qt_coleta_inf', 'qt_servico_inf', 'qt_registro_inf' e 'qt_registro_inf'.

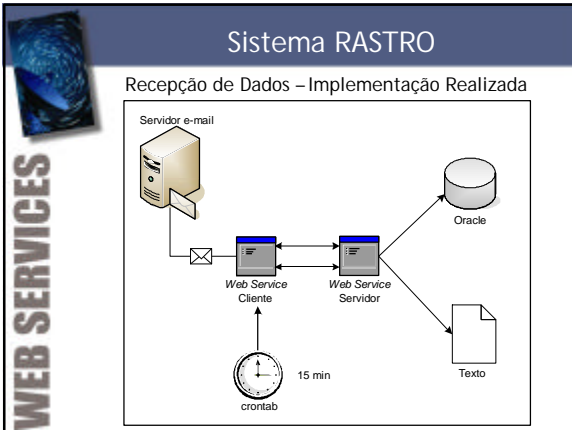
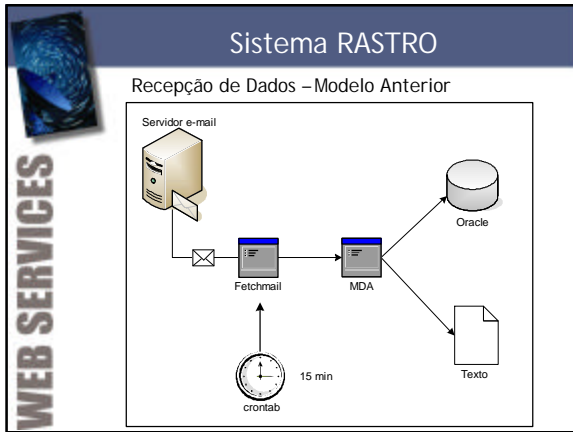


Padrão Proposto

- Apresentação: [Padrão Proposto](#)


Teste do Padrão

- Aplicação aparentemente simples, porém complexa na implementação e compreensão
- Dividida em dois módulos:
 - [Cliente](#)
 - [Servidor](#)




Testes e Validação

- Aplicação para o sistema RASTRO rodando em paralelo com o MDA.
- 260 transações confirmados com sucesso.
- 65 transações não efetuadas devido a ausência de embarcação cadastrada (embarcações de Teste).



WEB SERVICES


4. Considerações Finais e Recomendações



WEB SERVICES

Considerações Finais

- Inovação no tratamento de um problema não através da produção de um sistema, mas sim na padronização de transações entre sistemas.
- Criação de um protocolo de transações de dados de telemetria a nível de aplicação.
- Implementação de um protótipo funcional do padrão.
- Adequação do Sistema RASTRO ao uso de parte do padrão proposto.



WEB SERVICES

Recomendações

- Rastro:
 - Remover o uso de *e-mail* para o trafego de posições e utilizar apenas o *Web Service* proposto
 - Implementar a utilização de Sensores no sistema
 - Codificar clientes "exemplos" em outras linguagens
- Padrão Proposto:
 - Definir novas operações para consultas diferenciadas;
 - Utilizar outras tecnologias como PKI (*Public Key Infrastructure*) ou XKMS (*XML Key Management Specification*) para que uma terceira parte possa assegurar as transações efetuadas.