

Projeto T2Ti ERP 3.0

SOA



Apresentação

A T2Ti nasce do sonho de três colegas que trabalhavam no maior banco da América Latina.

Tudo começa em 2007 com o lançamento do curso Java Starter. Logo depois veio o Siscom Java Desktop seguido de outros treinamentos.

Desde então a Equipe T2Ti se esforça para produzir material de qualidade que possa formar profissionais para o mercado, ensinando como desenvolver sistemas de pequeno, médio e grande porte.

Um dos maiores sucessos da Equipe T2Ti foi o Projeto T2Ti ERP que reuniu milhares de profissionais num treinamento dinâmico onde o participante aprendia na prática como desenvolver um ERP desde o levantamento de requisitos. Foi através desse treinamento que centenas de desenvolvedores iniciaram seu negócio próprio e/ou entraram no mercado de trabalho.

Em 2010 a T2Ti lança sua primeira aplicação para produção, o Controle Financeiro Pessoal. O sucesso foi tanto que saiu até em matéria no site Exame, ficando entre os 10 aplicativos mais baixados da semana.

Começa então a era de desenvolvimento de sistemas para alguns clientes exclusivos, pois o foco ainda era em desenvolvimento de treinamentos. A T2Ti desenvolve sistemas para o mercado nacional e internacional.

Atualmente a T2Ti se concentra nas duas vertentes: desenvolver sistemas e produzir treinamentos.

Este material é parte integrante do Treinamento T2Ti ERP 3.0 e pode ser compartilhado sem restrição. Site do projeto: <http://t2ti.com/erp3/>



Sumário

SOA

SOA

Introdução;

Web Services - Tecnologias Envolvidas: XML, SOAP, WSDL, UDDI;

Web Services - Segurança: Mecanismos;

Web Services - REST: JSON;





Introdução

Service-Oriented Architecture (SOA), pode ser traduzido como arquitetura orientada a serviços, e é um estilo de arquitetura de software cujo princípio fundamental prega que as funcionalidades implementadas pelas aplicações devem ser disponibilizadas na forma de serviços.

Se você está pensando em Web Services, é disso mesmo que estamos falando!

Frequentemente estes serviços são conectados através de um "barramento de serviços" (enterprise service bus, em inglês) que disponibiliza interfaces, ou contratos, acessíveis através de web services ou outra forma de comunicação entre aplicações.

Além da perspectiva estritamente técnica, a arquitetura orientada a serviços também se relaciona com determinadas políticas e conjuntos de "boas práticas" que pretendem criar um processo para facilitar a tarefa de encontrar, definir e gerenciar os serviços disponibilizados.





Introdução

A arquitetura orientada a serviços também se insere em um processo de reorganização dos departamentos de tecnologia da informação das organizações, permitindo um melhor relacionamento entre as áreas que dão suporte tecnológico à empresa e as áreas responsáveis pelo negócio propriamente dito, graças a maior agilidade na implementação de novos serviços e reutilização dos ativos existentes. As implementações SOA dependem de uma rede de serviços de software. Serviços incluem baixo acoplamento de unidades e de funcionalidade.

Cada serviço implementa uma ação, como preencher um formulário on-line de uma aplicação ou visualizar um extrato bancário de uma conta, ou realizar uma reserva on-line para bilhete de avião.

Ao invés de realizar de chamadas diretas para o código fonte, os serviços definem protocolos que descrevem como enviar e receber as mensagens, utilizando descrições em metadados.





Web Services

Web Service é uma solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes. Os Web Services são componentes que permitem às aplicações “conversarem” entre si enviando e recebendo dados no formato XML.

Usando Web Services, uma aplicação pode invocar outra para efetuar tarefas simples ou complexas mesmo que as duas aplicações estejam em diferentes sistemas e escritas em linguagens diferentes.

Dessa forma, os Web Services fazem com que os recursos estejam disponíveis para qualquer tipo de aplicação cliente.

Os Web Services são identificados por um URI, descritos e definidos usando XML.

A tecnologia de Web Services é atrativa porque se baseia em outras tecnologias já adotadas por padrão, em particular XML e HTTP.



Web Services

Existem várias definições para Web Service. Observe algumas delas:

- Componentes de software flexível, que interagem entre si dinamicamente através de tecnologias padrões da Internet – Gartner.
- Um pedaço da lógica de negócio acessível através da Internet utilizando padrões abertos – Microsoft.
- Um software identificado por um URI, cujas interfaces e vinculações são capazes de serem definidas, descritas e descobertas por artefatos XML. Suporta interações diretas com outras aplicações de software usando mensagens baseadas em XML através de protocolos da Internet – W3C.



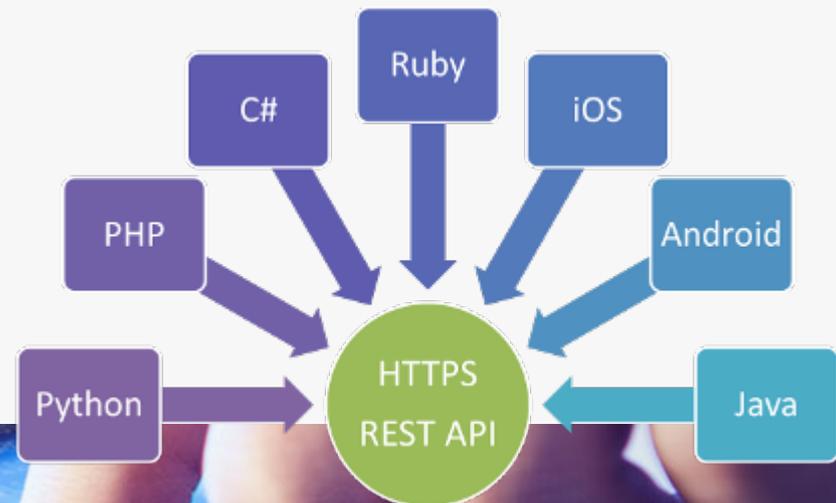
Web Services | Tecnologias Envolvidas

Para representar e estruturar as mensagens enviadas e recebidas são utilizados arquivos no formato XML. Os serviços (operações, mensagens, parâmetros) são descritos usando a linguagem WSDL (pronúncia: wiz-dul).

O processo de publicação, pesquisa e descoberta de Web Services utiliza o protocolo UDDI.

As chamadas às operações, incluindo os parâmetros de entrada e saída, são codificadas no protocolo SOAP.

É possível desenvolver Web Services utilizando REST, que utiliza a própria estrutura do HTML para disponibilizar os serviços e realizar as operações necessárias.



Web Services | Tecnologias Envolvidas – XML

É a base em que os Web Services são construídos. O XML fornece a descrição, o armazenamento e o formato da transmissão.

A sintaxe XML usada nas tecnologias dos Web Services especifica como os dados são representados genericamente, define como e com que qualidade de serviço os dados são transmitidos. Os Web Services decodificam as várias partes do XML para interagir com as várias aplicações.



Web Services | Tecnologias Envolvidas – SOAP

SOAP (*Simple Object Access Protocol*) é um protocolo projetado para invocar aplicações remotas através de RPC (*Remote Procedure Calls* – Chamadas Remotas de Procedimento) ou trocas de mensagens, em um ambiente independente de plataforma e linguagem de programação. É um padrão normalmente aceito para utilizar-se com Web Services. Assim, pretende-se garantir a interoperabilidade e intercomunicação entre diferentes sistemas, através da utilização de uma linguagem (XML) e mecanismo de transporte (HTTP) padrões.

Algumas características do SOAP:

- Definido pelo consórcio W3C;
- Protocolo baseado em XML para a troca de informações em um ambiente distribuído;
- Padrão de utilização com Web Services;
- Normalmente utiliza HTTP como protocolo de transporte.



Web Services | Tecnologias Envolvidas – SOAP

Uma mensagem SOAP consiste basicamente dos seguintes elementos:

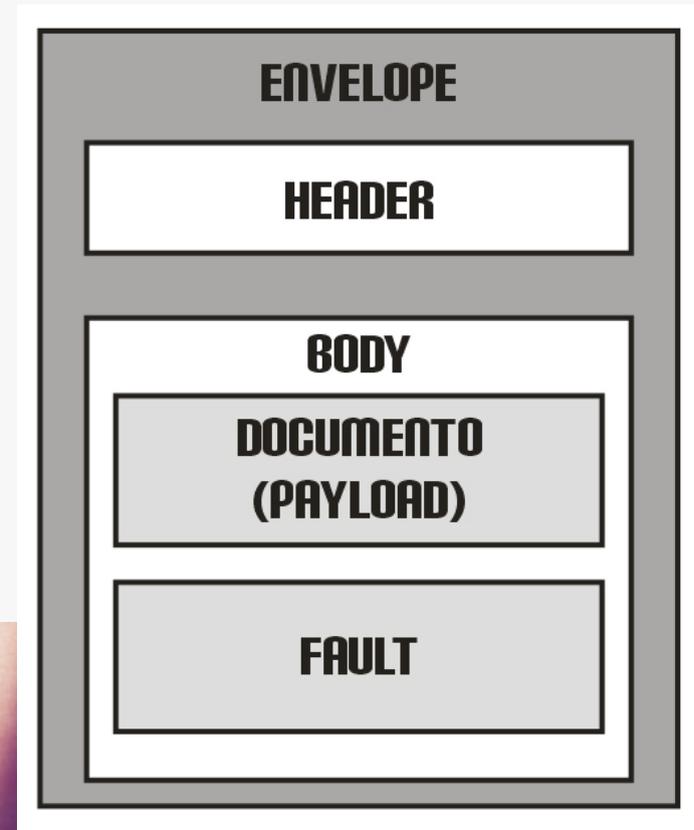
- Envelope – toda mensagem SOAP deve contê-lo. É o elemento raiz do documento XML. O Envelope pode conter declarações de namespaces e também atributos adicionais como o que define o estilo de codificação (encoding style). Um “encoding style” define como os dados são representados no documento XML;
- Header – é um cabeçalho opcional. Ele carrega informações adicionais, como por exemplo, se a mensagem deve ser processada por um determinado nó intermediário. Quando utilizado, o Header deve ser o primeiro elemento do Envelope;
- Body – elemento obrigatório que contém o payload (informação a ser transportada para o seu destino final). O elemento Body pode conter um elemento opcional Fault, usado para carregar mensagens de status e erros retornadas pelos “nós” ao processarem a mensagem.



Web Services | Tecnologias Envolvidas – SOAP

Dentre outras coisas, o SOAP foi desenhado para encapsular e transportar chamadas de RPC, e para isto se utiliza dos recursos e da flexibilidade do XML, sob HTTP.

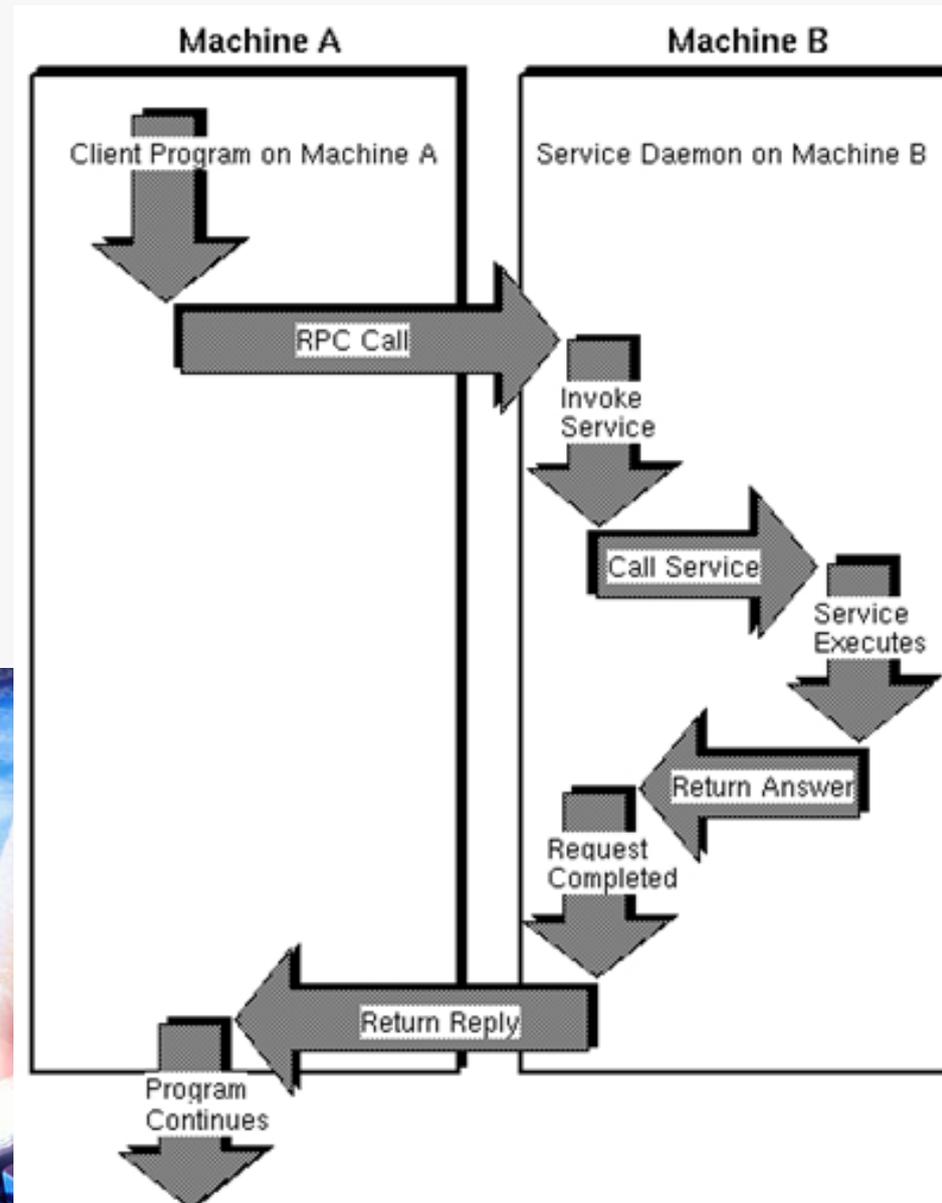
RPCs são chamadas locais a métodos de objetos (ou serviços) remotos. Assim, pode-se acessar os serviços de um objeto localizado em um outro ponto da rede, através de uma chamada local a este objeto. Cada chamada ou requisição exige uma resposta.



Web Services | Tecnologias Envolvidas – SOAP

O processo de uma chamada RPC funciona da seguinte maneira: Antes de serem enviadas pela rede, as chamadas RPC (emitidas pela aplicação cliente) são serializadas seguindo o padrão SOAP. O serviço remoto, ao receber a mensagem, faz o processo contrário: desencapsula a mensagem e extrai as chamadas de método.

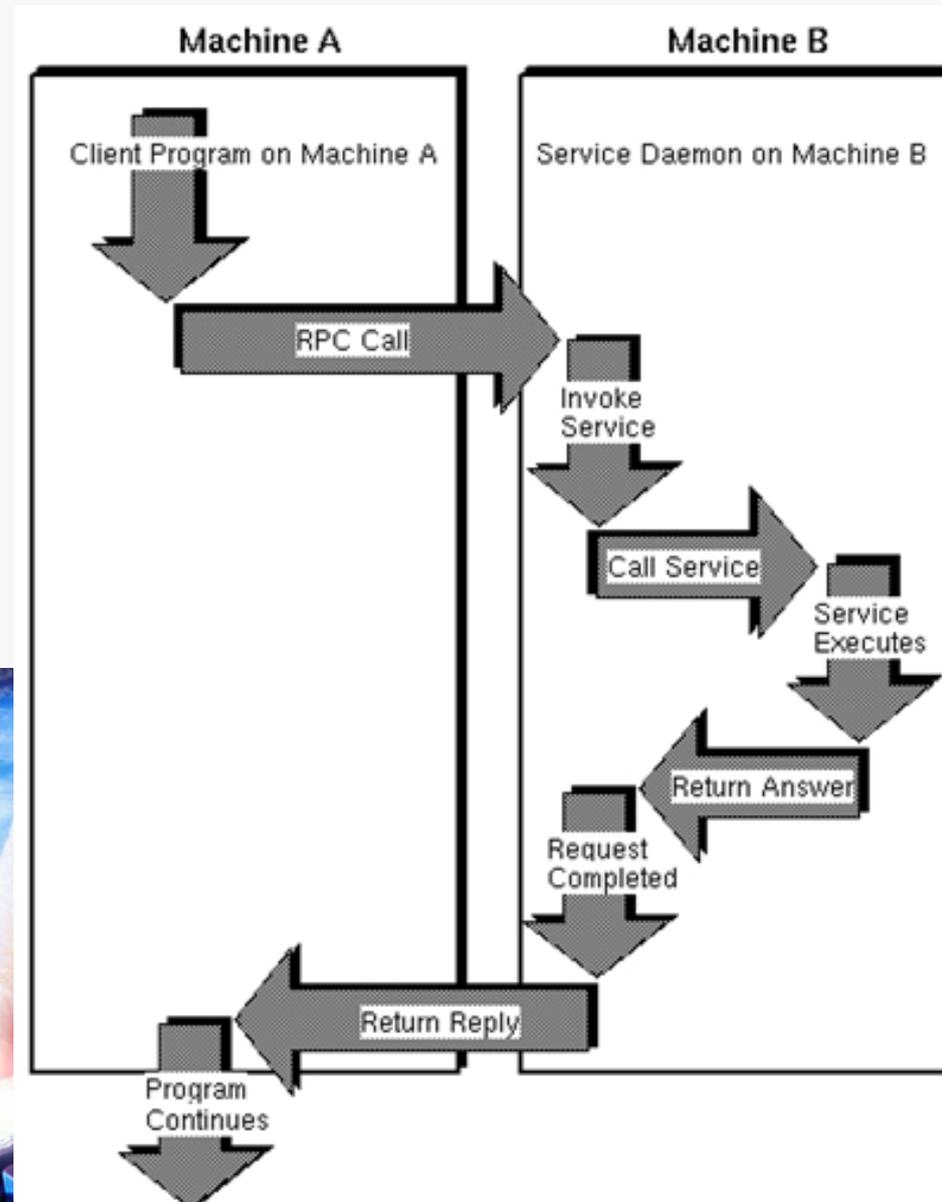
A aplicação servidora processa a chamada e envia uma resposta ao cliente. O processo então se repete: a resposta também é serializada e enviada pela rede. Na máquina cliente, a resposta é desencapsulada e repassada para a aplicação cliente.



Web Services | Tecnologias Envolvidas – SOAP

A especificação SOAP define as seguintes informações como necessárias em toda chamada RPC:

- A URI do objeto alvo;
- O nome do método;
- Os parâmetros do método (requisição ou resposta);
- Uma assinatura do método opcional;
- Um cabeçalho opcional.



Web Services | Tecnologias Envolvidas – WSDL

O WSDL (*Web Services Definition Language*) descreve os serviços disponibilizados à rede através de uma semântica XML. Ele providencia a documentação necessária para se chamar um sistema distribuído e o procedimento necessário para que esta comunicação se estabeleça. Enquanto o SOAP especifica a comunicação entre um cliente e um servidor, o WSDL descreve os serviços oferecidos.

Um documento WSDL define um XML *Schema* para descrever um Web Service.

Basicamente, quando o cliente deseja enviar uma mensagem para um determinado Web Service, ele obtém a descrição do serviço (através da localização do respectivo documento WSDL), e em seguida constrói a mensagem, passando os tipos de dados corretos (parâmetros, etc) de acordo com a definição encontrada no documento.

Em seguida, a mensagem é enviada para o endereço onde o serviço está localizado, a fim de que possa ser processada.

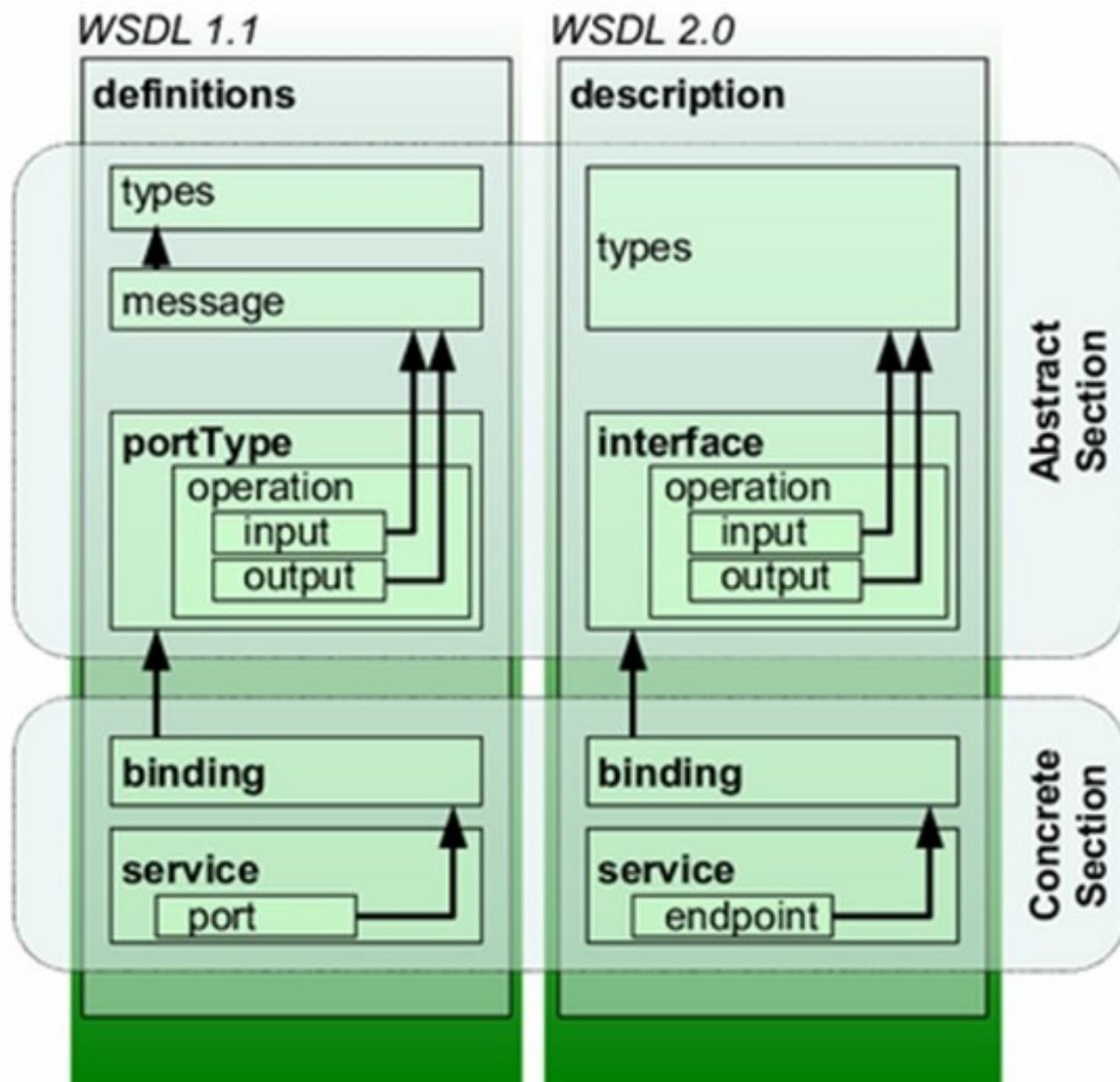


Web Services | Tecnologias Envolvidas – WSDL

O Web Service, ao receber a mensagem procede com uma validação conforme as informações contidas no documento WSDL.

A partir daí, o serviço remoto sabe como tratar a mensagem, como processá-la (possivelmente enviando-a para outro programa) e como montar a resposta ao cliente.

Na figura ao lado observamos os conceitos definidos pelas versões 1.1 e 2.0 da WSDL. Vejamos uma comparação entre as duas versões:



Web Services | Tecnologias Envolvidas – UDDI

O UDDI (*Universal Description Discovery and Integration*) é um protocolo que foi desenvolvido para a organização e registro de Web Services.

É um protocolo aprovado como padrão pela OASIS e especifica um método para publicar e descobrir diretórios de serviços em uma arquitetura orientada a serviços (SOA).

O UDDI fornece três funções principais, conhecidas como publicação, descoberta e ligação:

1. Publicação: permite que uma organização divulgue seus serviços;
2. Descoberta: permite que o cliente procure e encontre um determinado serviço;
3. Ligação (binding): permite que o cliente possa estabelecer a ligação e interagir com o serviço.



Web Services | Segurança

A segurança dos Web Services é um dos pontos fracos desta tecnologia.

O problema não é a falta de mecanismos de segurança, mas sim a falta de consenso em qual deve ser o mecanismo a ser adotado pela tecnologia Web Service.

As questões mais relevantes na segurança são as seguintes:

- Autenticidade – a certeza de que uma transação do Web Service ocorreu entre o servidor e seu cliente;
- Privacidade – as mensagens trocadas entre o servidor e o cliente não podem ser interceptadas por uma pessoa não autorizada;
- Integridade – as mensagens trocadas entre o servidor e o cliente devem permanecer inalteradas.



Web Services | Segurança – Mecanismos

Seguem os mecanismos de segurança que podem ser adotados ao se trabalhar com Web Services:

SSL

O SSL (*Secure Socket Layer*) quando aplicado a pequenos dispositivos, oferece autenticação, integridade de dados e privacidade de serviços.

Atualmente, a solução para enviar informação confidencial para Web Services é utilizar um mecanismo de segurança SSL sobre HTTP também conhecido como HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*).

Esse mecanismo protege informações confidenciais e é de fácil configuração.



Web Services | Segurança – Mecanismos

XML Signature

É uma iniciativa conjunta da IETF (*Internet Engineering Task Force*) e do W3C para especificar uma sintaxe XML e as regras de processamento para criação e representação digital de assinaturas.

As vantagens na utilização da XML Signature, ao contrário de outras normas de assinaturas digitais, estão baseadas na independência da linguagem de programação, fácil interpretação humana e independência do fabricante.

Essa tecnologia também permite assinar digitalmente subconjuntos de um documento XML.



Web Services | Segurança – Mecanismos

XML Encryption

Especifica um processo para encriptação de dados e sua representação em formato XML.

Os dados podem ser arbitrários (incluindo um documento XML), elementos XML ou conteúdos de elementos XML.

Um documento XML que utiliza a XML Encryption pode ser visto por qualquer utilizador, mas apenas o proprietário da chave de decodificação conseguirá compreender o conteúdo codificado.



Web Services | Segurança – Mecanismos

WS-Security

O WS-Security (*Web Services Security*) é uma iniciativa conjunta de empresas como Microsoft, IBM e Verisign.

É destinada ao uso da XML-Signature e da XML-Encryption para fornecer segurança às mensagens SOAP.

O WS-Security é um esforço destinado a fazer com que os Web Services trabalhem melhor em um ambiente global.

O WS-Security também inclui alguns importantes componentes como encaminhamento, confiança e tratamento de transações.



Web Services | Segurança – Mecanismos

SAML

O SAML (*Security Assertion Markup Language*) é uma norma emergente para a troca de informação sobre autenticação e autorização.

O SAML soluciona um importante problema para as aplicações da próxima geração, que é a possibilidade de utilizadores transportarem seus direitos entre diferentes Web Services.

Isto é importante para aplicações que desejam integrar um número de Web Services para formar uma aplicação unificada.



Web Services | REST

REST (Representational State Transfer) em português significa Transferência de Estado Representacional. Roy Fielding, um dos principais autores da especificação HTTP, criou a sigla em sua dissertação de PhD para descrever um estilo arquitetural no desenvolvimento de Web Services.

O SOAP tem padrões no W3C, kits de ferramentas e inúmeras bibliotecas de software. REST não tem padrões, possui poucos kits de ferramentas, e escassas bibliotecas de software. O estilo REST é frequentemente visto como um antídoto para a assustadora complexidade de Web Services baseados em SOAP. (KALIN, 2010).

No caso do REST, frequentemente, a comunicação da aplicação cliente com o Web Service é feita utilizando objetos JSON.



Web Services | REST – JSON

JSON (JavaScript Object Notation) é um formato leve para troca de dados. É de fácil leitura e escrita para o ser humano. É fácil de ser analisado e gerado através de software.

JSON é um formato de texto completamente independente de linguagem, mas usa convenções que são familiares para os programadores das linguagens que fazem parte da família C: C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, etc. Estas propriedades fazem do JSON uma linguagem de troca de dados ideal.

A utilização de objetos do tipo JSON tende a aumentar o desempenho da aplicação, visto que esse tipo de objeto é menos verboso que um arquivo XML. Pode-se ter a noção disso comparando as figuras a seguir.





Web Services | REST – JSON

Na figura da esquerda vemos um objeto JSON e na da direita esse mesmo objeto sendo representado no formato XML. Qual o melhor?

```
1 {
2   "dict": {
3     "key": ["activities", "katamarize gallery"],
4     "array": {
5       "works": {
6         "client": "KATAMARI INC.",
7         "name": "JSON Editor",
8         "path": "jsoneditor",
9         "releaseDate": "2008/05",
10        "type": "gallery",
11        "url": "http://jsoneditor.net",
12        "credit": [ { "company": "KATAMARI INC.",
13                    "url": "http://www.katamari.co.jp",
14                    "name": "GA4",
15                    "role": "DESIGNER" }, { "company": "KATAMARI INC.",
16                    "name": "MARK",
17                    "role": "JAVASCRIPT PROGRAMMER" }, { "company": "KATAMARI INC.",
18                    "name": "MASARU",
19                    "role": "PROJECT LEADER / JAVASCRIPT PROGRAMMER" } ],
20        "color": ["FF3262", "0079CE", "FFFF00"]
21      }
22    }
23  }
24 }
```

```
1 <dict>
2   <key>activities</key>
3   <key>katamarize gallery</key>
4   <array>
5     <works>
6       <client>KATAMARI INC.</client>
7       <name>JSON Editor</name>
8       <path>jsoneditor</path>
9       <releaseDate>2008/05</releaseDate>
10      <type>gallery</type>
11      <url>http://jsoneditor.net</url>
12      <credit>
13        <company>KATAMARI INC.</company>
14        <url>http://www.katamari.co.jp</url>
15        <name>GA4</name>
16        <role>DESIGNER</role>
17      </credit>
18      <credit>
19        <company>KATAMARI INC.</company>
20        <name>MARK</name>
21        <role>JAVASCRIPT PROGRAMMER</role>
22      </credit>
23      <credit>
24        <company>KATAMARI INC.</company>
25        <name>MASARU</name>
26        <role>PROJECT LEADER / JAVASCRIPT PROGRAMMER</role>
27      </credit>
28      <color>FF3262</color>
29      <color>0079CE</color>
30      <color>FFFF00</color>
31    </works>
32  </array>
33 </dict>
```



Web Services | Pesquisa

Agora é o momento da pesquisa e aprofundamento no tema. Os serviços web são importantíssimos. Vale ressaltar que um web service não é um site. Quando você desenvolve um site em PHP, JSP ou ASP e o coloca "no ar" num servidor web, você não tem um web service!

Para que exista um web service, será preciso expor métodos para que uma aplicação cliente consiga consumi-los.

Pesquise agora sobre web services no google. Observe as diferenças entre SOAP e REST e como os serviços web podem ser implementados nas principais linguagens, incluindo aquela que você utiliza por padrão.



Referências

KALIN, MARTIN. Java Web Services - Implementando. 1 ed. Rio de Janeiro, Ed. Alta Books, 2010.

SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagem de Programação. 5 ed. Bookman Companhia Ed., 2003.

The World Wide Web Consortium (W3C)

<http://www.w3.org/>

WEBSERVICES.ORG

<http://www.webservices.org/>

Wikipedia, a enciclopédia livre

<http://en.wikipedia.org/> | <http://pt.wikipedia.org/>

XML Security Library

<http://www.aleksey.com/xmlsec/index.html>

