

Web Services

Service Oriented Architecture – SOA

Arquitetura orientada aos serviços

Definição: Arquitetura de sistemas distribuídos em que a funcionalidade é disponibilizada sob a forma de serviços (bem definidos e independentes)

Objetivos:

- Interoperabilidade de sistemas heterogêneos
- Independência de plataformas e linguagens

Web Services

Service Oriented Architecture – SOA

Arquitetura implementada em:

CORBA: Common Object Request Broker Architecture.
(Especificação muito completa mas difícil de implementar e de utilizar)

DCOM : Distributed Component Object Model (MicroSoft)

Sun-Oracle Java RMI (Remote Method Invocation)

Web Services

■ Desvantagens :

- Tecnologia proprietária
- Específica para uma plataforma
- Não interoperáveis
- **Necessário configurar Firewalls**

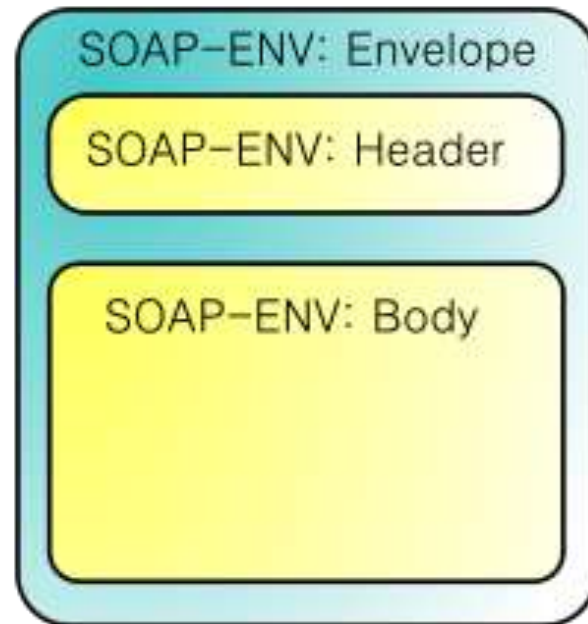
Web Services

Os Web Services surgem como uma nova resposta SOA

- Usam HTTP como protocolo de transporte das mensagens
- Com a explosão da web torna-se natural a escolha do transporte over-HTTP
- São descritos através de uma linguagem de descrição (em XML):
WSDL (Web Services Description Language)
 - . Definição das operações suportadas
 - . Definição dos Tipos utilizados
 - . URL (Endpoint) do Web Service
 - . etc.

Web Services

Troca de Mensagens XML segundo o protocolo SOAP
(Simple Object Access Protocol)



Web Services

Web Services - *Definições retiradas da Internet*

Definição do www consortium (W3C): A Web service is a software system designed to support interoperable machine-to-machine interaction over a network. It has an interface described in a machine-processable format (specifically WSDL). Other systems interact with the Web service in a manner prescribed by its description using SOAP messages, typically conveyed using HTTP with an XML serialization in conjunction with other Web-related standards.

Web Services

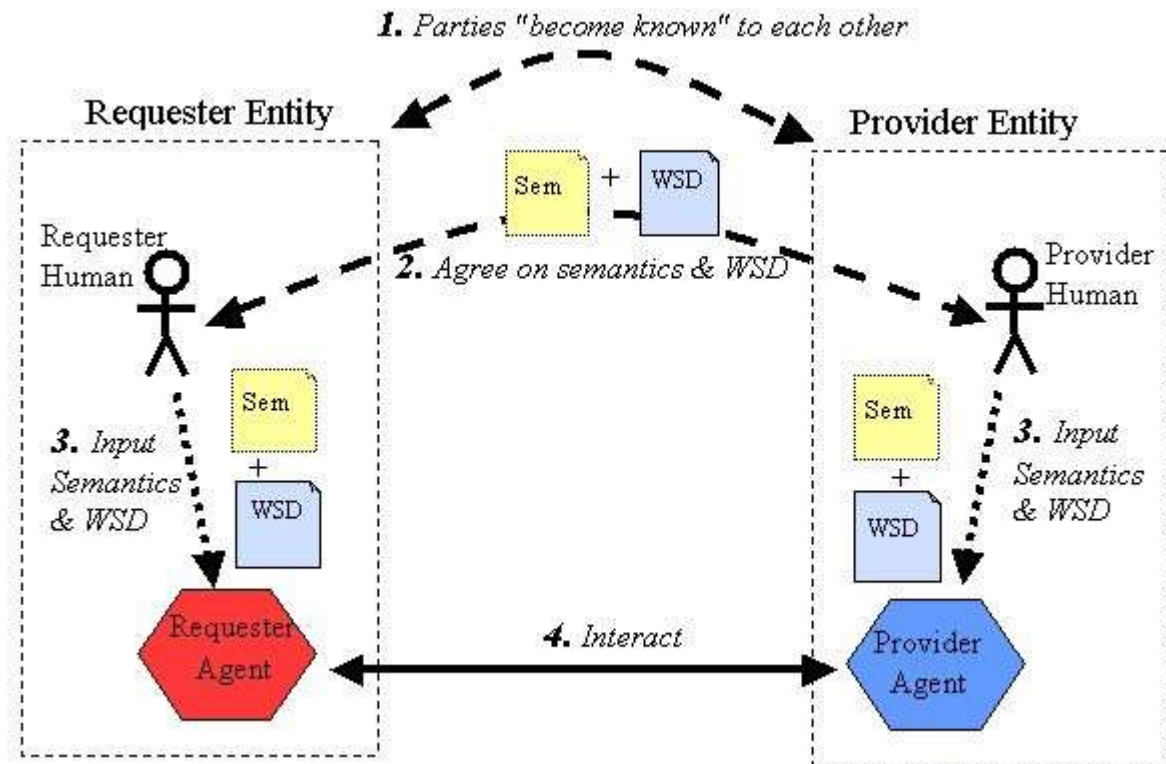
Web Services - *Definições retiradas da Internet*

Outras definições:

- *Web services” are part of an effort to build a distributed computing platform for the Web*
- *Web services” are enabling technology for systematic application-to-application interaction on the Web*
- *A web service is a programmable component that provides a service and is accessible over the Internet.*

Web Services

Web Services



(from <http://www.w3.org/TR/ws-arch/#introduction>)

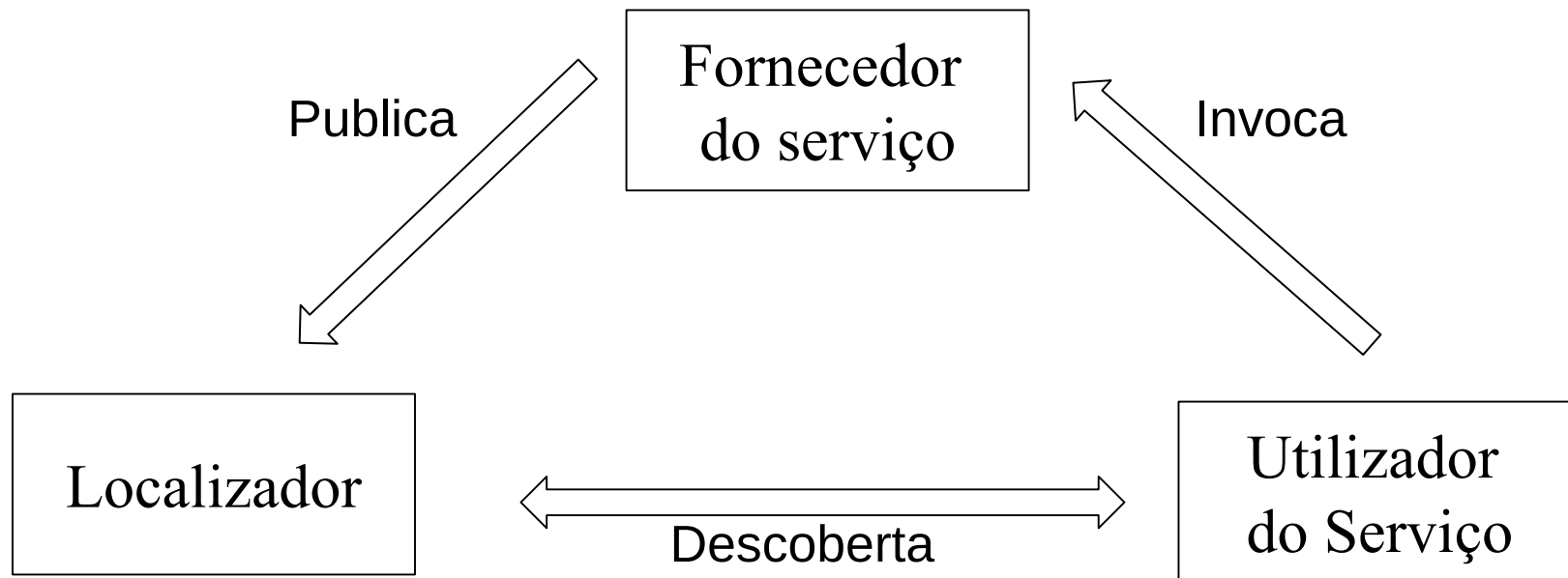
Web Services

Web Services – Vantagens

- Independência de plataformas e linguagens.
- Standards abertos: . HTTP . SOAP . WSDL . XML
- Menos suscetível a restrições de segurança (e.g. a nível de *firewalls*)
 - . Não há necessidade de configurar portos específicos
 - . Tráfego trocado na rede é HTTP
- Críticos *argumentam que a performance (pelo facto de lidar com mensagens XML e HTTP) é inferior a um protocolo binário.*

Web Services

Web Services – Arquitetura



Web Services

Publicação – processo, opcional pelo qual o fornecedor de WS dá a conhecer a existência do serviço. Regista o serviço no reservatório de WS (UDDI – Universal Description, Discovery and Integration)

Descoberta – processo, opcional, através do qual uma aplicação cliente faz uma pesquisa sobre o reservatório de WS e toma conhecimento da existência do WS requerido.

Web Services

Descrição – a aplicação cliente tem acesso à interface do WS, à descrição das funcionalidades disponibilizadas, e aos tipos de mensagens que permitem aceder a essas funcionalidades. (WSDL - **Web Services Description Language**)

Invocação – processo pelo qual cliente e servidor interagem, através da troca de mensagens.
(SOAP - **Simple Object Access Protocol**)

Web Services

XML – eXtensible Markup Language

- Linguagem de anotação estruturada de documentos
- Apresentar a informação de forma estruturada facilita:
 - . Validação
 - . Reutilização
 - . Normalização

Ex.lo: <aluno>

<nome> Maria Sousa</nome>

<numero> 1111</numero>

<curso> Engenharia Informática</curso>

</aluno>

SOAP – Simple Object Access Protocol

- Protocolo para a troca de mensagens, em formato XML, entre processos
- Cada recetor de uma mensagem chama-se *endpoint*
- Cada *endpoint* quando recebe uma mensagem:
 - . Analisa-a verificando se alguma parte lhe é endereçada
 - . Verifica se das partes que lhe são dirigidas alguma é para processar e executa as operações
 - . Se parte da mensagem é para reenviar para outro *endpoint* retira a parte já processada e envia.

WSDL – Web Services Description Language

- Formato XML para descrever WS e a forma de os invocar
- Quatro tipos básicos de operações (primitivas de transmissão):
 - . Operação de pedido – o servidor recebe um pedido mas não envia resposta
 - . Operação de pedido/resposta – o servidor recebe um pedido e envia uma resposta
 - . Operação de solicitação/resposta – o servidor envia uma mensagem ao cliente e recebe uma resposta
 - . Operação de notificação – mensagem enviada pelo servidor e para a qual não é esperada nenhuma resposta

Web Services

UDDI – Universal Description, Discovery and Integration

- Projeto iniciado pela IBM, Microsoft e Ariba para criar um método standard capaz de divulgar e descobrir os WS (2000)
- Consistia numa base de dados replicada de informação sobre WS (diversas empresas disponibilizavam réplicas da Base de Dados: IBM, Microsoft, SAP, Oracle)
- Com um serviço de registo com três funções básicas:
 - . Divulgação
 - . Procura
 - . Mapeamento

Entretanto IBM, SAP e Microsoft encerraram os seus nós (2006/2007)

RESTful Web Services

REST - Representational State Transfer

- SOAP um arquitetura baseada em mensagens.
- REST é uma arquitetura para sistemas distribuídos de hypermedia – sistemas onde recursos como texto, imagens, vídeo são guardados numa rede (como por ex-lo a WWW) e ligados via hyperlinks.

Web Services

RESTful Web Services

- Abstração fundamental é a noção de “Recurso”
- Um recurso é uma entidade que tem um URI (Universal Resource Identifier)

Roy Fielding (Co-Founder Apache)

Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. PhD 2000.

<http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>

Web Services

RESTful Web Services

- REST web services comunicam (cliente/servidor) sobre o protocolo HTTP usando o vocabulário HTTP

É uma arquitetura baseada na transferência de representações de recursos através de pedidos (requests) e respostas (responses).

Os recursos são manipulados através de um conjunto fixo de operações:

Métodos: PUT, GET, POST, DELETE.

Web Services

RESTful Web Services

Dados e funcionalidades são considerados recursos, e são acedidos pelos seus URIs (Uniform Resource Identifiers)

- HTTP URI syntax (paths, parameters, etc.)
- HTTP Response codes.

As mensagens são auto-descritivas:

Os recursos são desacoplados da sua representação, podendo o seu conteúdo ser acedido em vários formatos:

xml, json (javascript object notation), html, plain text, PDF, JPEG, etc

Jakarta REST

Anotações são usadas para definir **recursos** e as **ações** que podem ser realizadas sobre esses recursos:

Uma “**Root resource class**” é um POJO que tem a anotação **@path** ou tem pelo menos um método anotado com um “**request method designator**” como: **@GET**, **@PUT**, **@POST**, **@DELETE**.

“**Resource methods**” são métodos anotados com um “**request method designator**”

Web Services

Anotações

`@Path` - caminho relativo para a localização da classe

exemplo: `@Path (“/HelloWorld”)`

`@Path (“/users/{username}”)` - username é o nome de uma variável que é passada à aplicação.

`@GET` - O método Java anotado com `@ GET` vai processar pedidos HTTP GET.