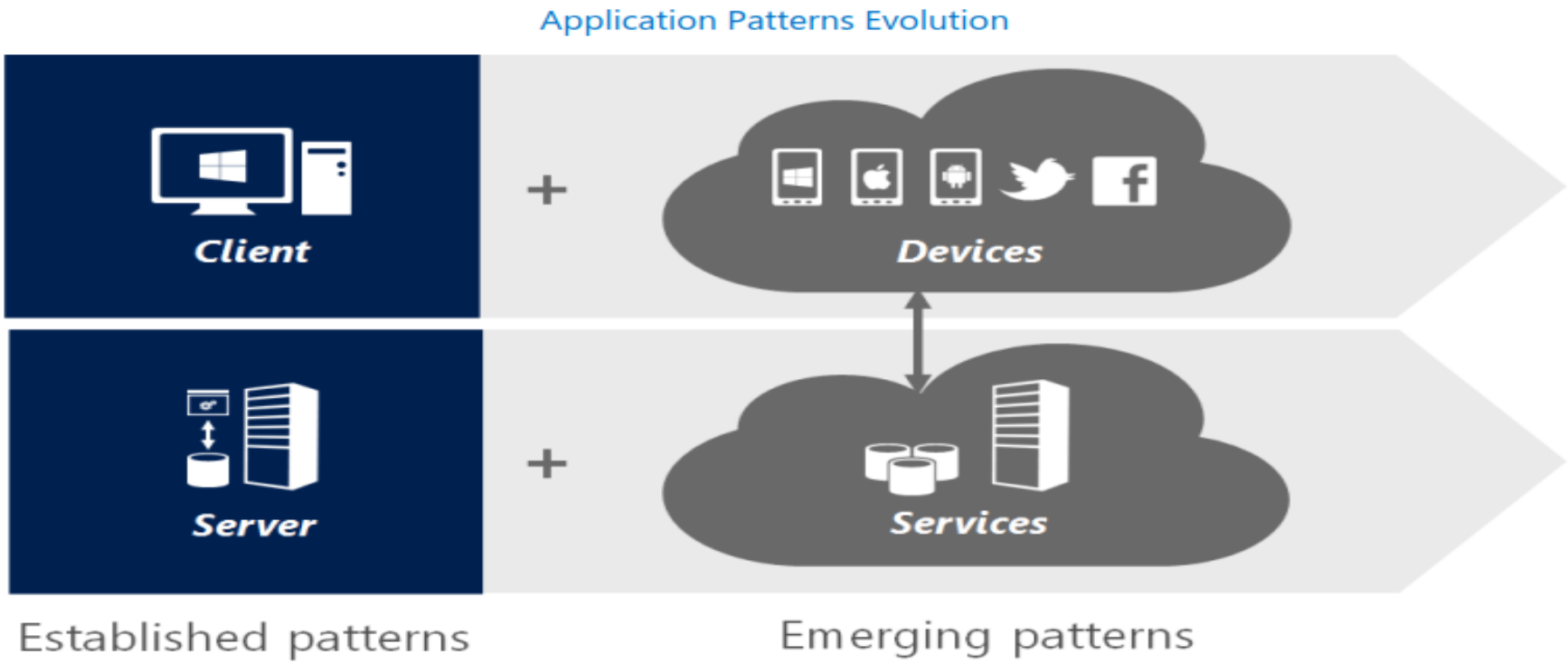
Dell IT Academy

ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS

SOA


Application Patterns Evolution
Client
+
Devices
Server
+
Services
Established patterns
Emerging patterns

SOA

- Arquitetura Orientada a Serviço consiste em três elementos principais:
  - Serviços : representam funcionalidades de negócio independentes e podem ser implementados por diversas tecnologias em diversas plataformas;
  - Infraestrutura: permite combinar os serviços de maneira flexível;
  - Políticas e processos: para lidar com sistemas distribuídos heterogêneos.
- Ideias trabalhadas desde 1996

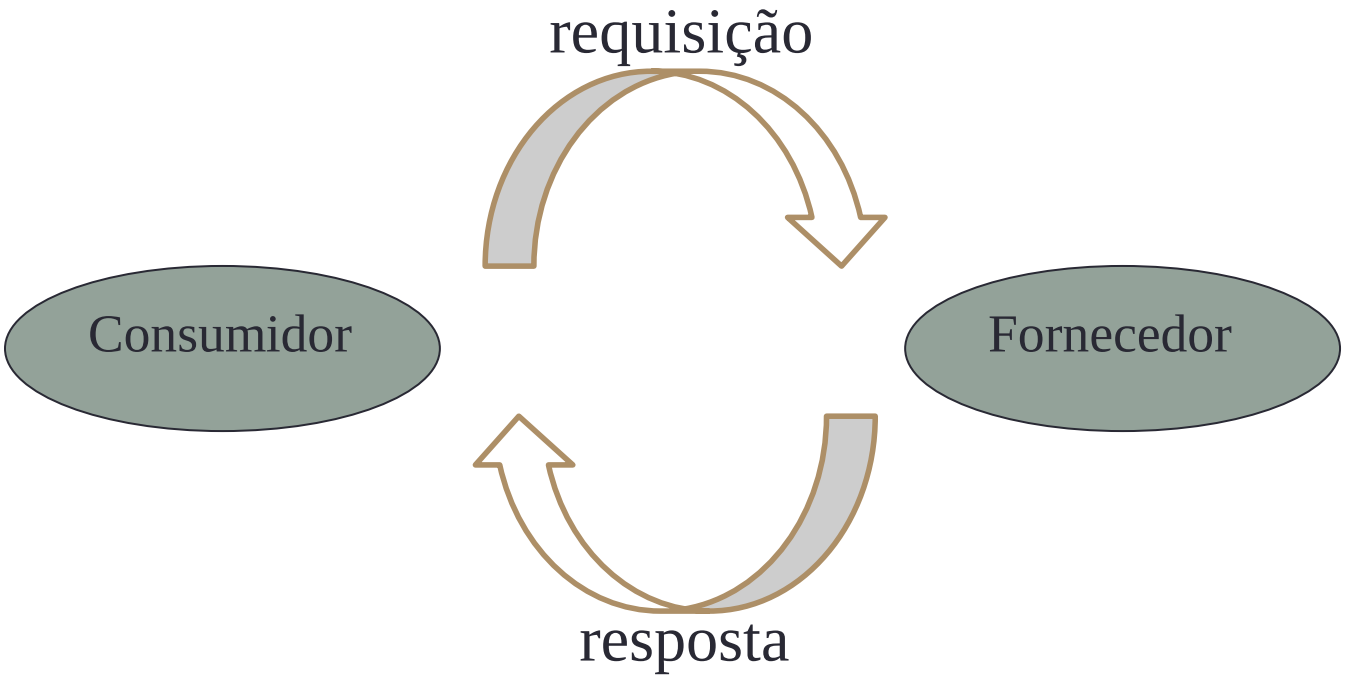
SOA

- Um *serviço* é um pedaço de funcionalidade corporativa independente
  - A funcionalidade pode ser simples ou complexa
  - A idéia é que as interfaces externas dos sistemas devem ser projetadas de forma que as pessoas de negócio possam entendê-las
- A interface e o contrato de um serviço devem ser bem definidos

SOA

- Um *fornecedor* é um sistema que implementa um serviço de tal forma que outros sistemas podem consumí-lo
- Um *consumidor* é um sistema que chama (usa) um serviço fornecido

SOA



SOA

- Um *barramento corporativo de serviços* (ESB – Enterprise Service Bus) é a infraestrutura que possibilita a interoperabilidade entre os sistemas distribuídos para serviços
  - Torna mais fácil distribuir processos corporativos através de múltiplos sistemas utilizando diferentes plataformas e tecnologias
  - Permite a chamada de serviços entre os sistemas heterogêneos
  - Permite a implementação de controles de fluxos de trabalho

SOA

- Um ESB pode envolver as seguintes tarefas:
  - Prover conectividade
  - Transformar dados
  - Roteamento inteligente
  - Lidar com segurança
  - Lidar com confiabilidade
  - Gerenciamento de serviços
  - Monitoramento e logging

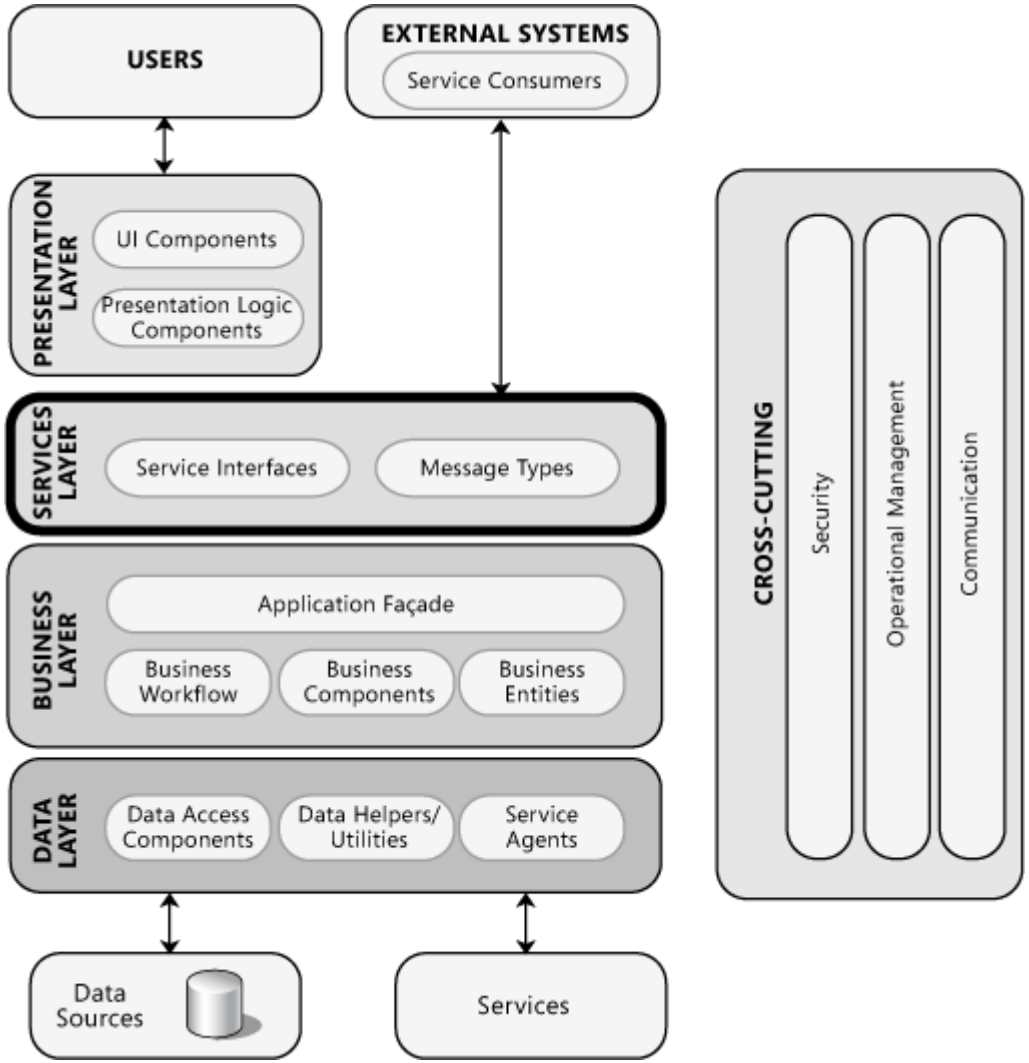
SOA

- *Acoplamento fraco* é o conceito de redução de dependências do sistema
  - Como os processos corporativos estão distribuídos é importante minimizar os efeitos das modificações e falhas
  - Sistemas distribuídos fracamente acoplados são mais difíceis de desenvolver e manter
    - Flexibilidade, escalabilidade e tolerância a falhas são quesitos fundamentais!

SOA

	Acoplamento forte	Acoplamento fraco
Conexões físicas	Ponto a ponto	Através de mediador
Estilo de comunicação	Síncrona	Assíncrona
Modelo de dados	Tipos comuns complexos	Tipos comuns simples
Sistema de tipagem	Forte	Fraco
Padrão de interação	Árvores de objetos complexos	Mensagens independentes
Controle da lógica de processos	Controle central	Controle distribuído
Ligação	Estática	Dinâmica
Plataforma	Dependências de plataformas fortes	Independência de plataforma
Transações	Commit em duas fases	Compensação
Deployment	Simultâneo	Em tempos diferentes
Controle de versões	Atualizações explícitas	Atualizações implícitas

Camada de Serviços



Lembrem-se!

- Muitas definições de SOA incluem o termo Web Service
- SOA é um conceito arquitetural
- Web Services são uma maneira possível para fornecer a infraestrutura de serviços com o uso de uma estratégia de implementação específica baseada em protocolos da Web

WEB SERVICES

Definição

- Ian Sommerville, Engenharia de Software, 8ed.:
  - “Um Web Service é um serviço, ou seja, um componente de software independente e fracamente acoplado que engloba funcionalidade discreta que pode ser distribuída e acessada por meio de uma aplicação, através de protocolos padrão.”

Definição

- W3C:
  - “Um Web Service é um sistema de software cujo propósito é suportar de maneira interoperável a interação máquina-máquina sobre uma rede de comunicação. Ele possui uma interface descrita em um formato processável por máquinas. Outros sistemas interagem com ele de acordo com a interface através de mensagens, tipicamente sobre um protocolo padrão da internet via serialização em conjunto com outros padrões web relacionados.”

Definição

- Alonso et al, Web Services – concepts, architectures and applications:
  - “A way to expose the functionality of an information system and make it available through standards Web technologies.”

Web Services

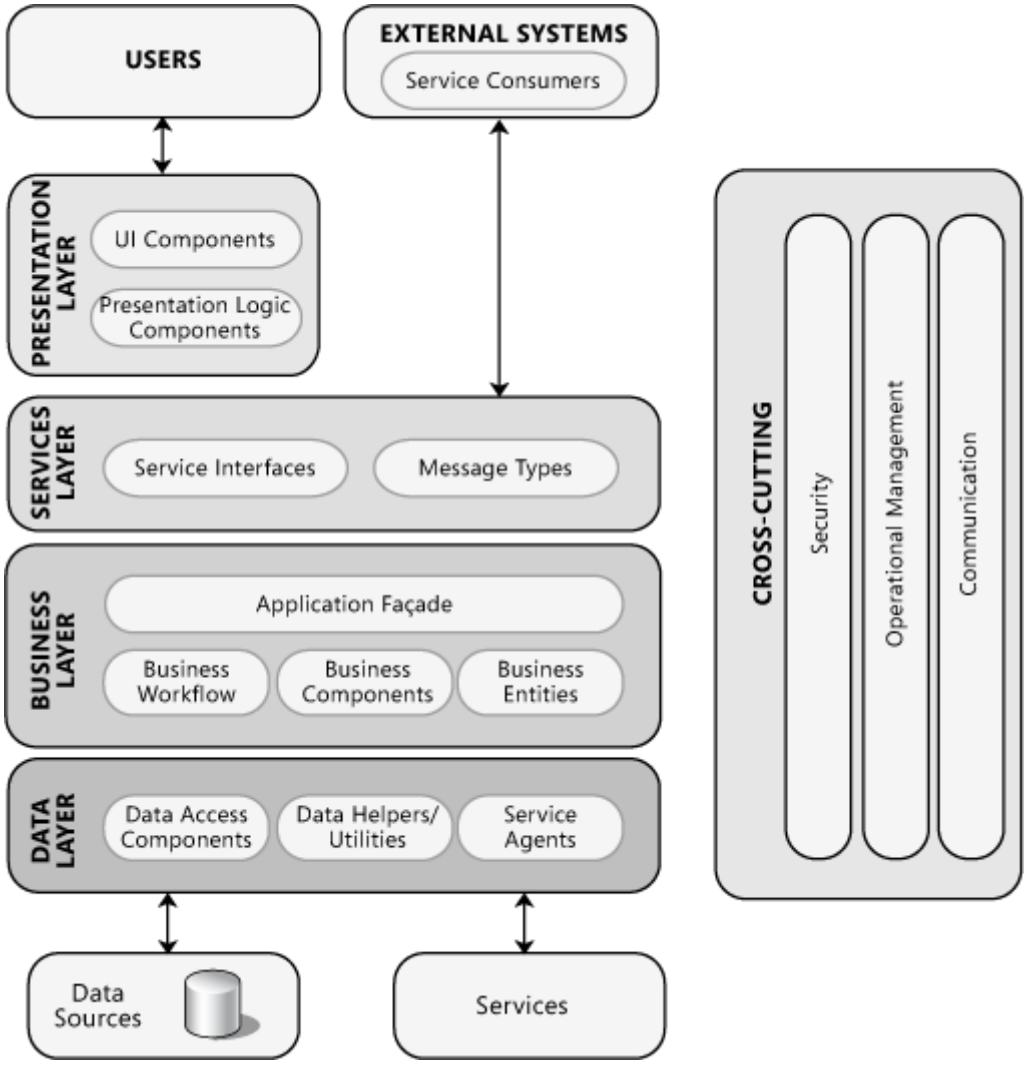
- Características:
  - Objetos remotos
  - Residem em um servidor Web e têm um endereço URL
  - Trabalham sobre o modelo de requisição/resposta
  - Utilizam protocolos que facilitam a comunicação entre sistemas
    - Independente do sistema operacional e da linguagem de programação (web services interoperáveis)
  - São objetos para soluções fracamente acopladas

ARQUITETURA WEB

IMPORTANTE

- A discussão que segue não entra no mérito de arquiteturas de distribuição na nuvem
- Informações específica de cada plataforma podem ser obtidas diretamente nos provedores de nuvem
  - https://docs.microsoft.com/pt-br/azure/architecture/
  - https://aws.amazon.com/pt/architecture/
  - https://cloud.google.com/docs/tutorials

Arquitetura

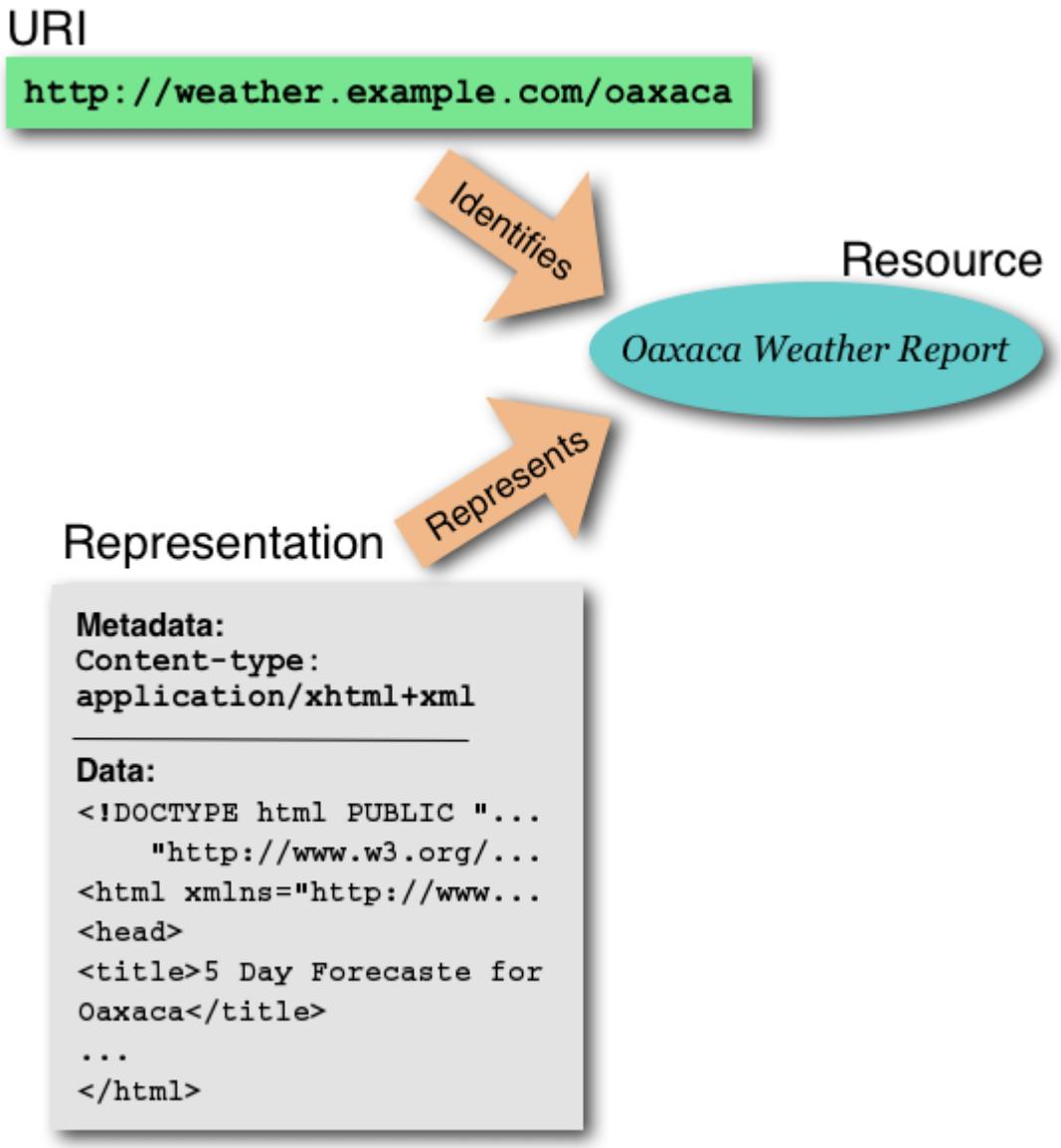


Web

- De acordo com o W3C:

- “A *World Wide Web* (WWW) é um espaço de informações no qual os itens de interesse, referidos como recursos, são identificados por identificadores globais chamados *Uniforme Resource Identifiers* (URI)”.

Web


URI
http://weather.example.com/oaxaca
Identifies
Resource
Oaxaca Weather Report
Represents
Representation
Metadata:
Content-type:
application/xhtml+xml
Data:
<!DOCTYPE html PUBLIC "...
"http://www.w3.org/...
<html xmlns="http://www...
<head>
<title>5 Day Forecaste for
Oaxaca</title>
...
</html>

HTTP

- Comunicar-se com servidores e aplicativos web se dá através do protocolo *Hypertext Transfer Protocol*
  - Protocolo de nível de aplicação
  - Protocolo textual
  - Protocolo baseado em mensagens de requisição/resposta no modelo cliente/servidor
  - Protocolo sem manutenção de estado
- Versões (em uso):
  - 1.1 (RFCs 7230, 7231, 7232, 7233, 7234, 7235)
  - 2 (RFC 7540)

HTTP

- Um URL *Uniform Resource Locator* é utilizado para identificar elementos em um servidor web
  - Ex.: http://java.sun.com/index.html
- Formato geral:

"http:" "//" host [":" port] [path ["?" query]]

HTTP

- Uma requisição HTTP consiste de:
  - Uma linha inicial
  - Um ou mais campos de cabeçalho
  - Uma linha em branco
  - Possivelmente um corpo da mensagem
- Uma resposta HTTP consiste de:
  - Uma linha de status com seu código (ver RFC, Wikipédia) e mensagem associada
  - Um ou mais campos de cabeçalho
  - Uma linha em branco
  - Possivelmente um corpo da mensagem

HTTP

- Alguns métodos (também chamados de verbos):

GET	Solicita um recurso ao servidor
POST	Fornece a entrada para um comando do lado do servidor e devolve o resultado
PUT	Envia um recurso ao servidor
DELETE	Exclui um recurso do servidor
TRACE	Rastreia a comunicação com o servidor

HTTP

HTTP Method	RFC	Request Has Body	Response Has Body	Safe	Idempotent	Cacheable
GET	RFC 7231	Optional	Yes	Yes	Yes	Yes
HEAD	RFC 7231	No	No	Yes	Yes	Yes
POST	RFC 7231	Yes	Yes	No	No	Yes
PUT	RFC 7231	Yes	Yes	No	Yes	No
DELETE	RFC 7231	No	Yes	No	Yes	No
CONNECT	RFC 7231	Yes	Yes	No	No	No
OPTIONS	RFC 7231	Optional	Yes	Yes	Yes	No
TRACE	RFC 7231	No	Yes	Yes	Yes	No
PATCH	RFC 5789	Yes	Yes	No	No	No

https://en.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol

HTTP

- São dois os comandos mais utilizados para fornecer entrada de dados aos programas no lado servidor:
  - GET
  - POST

HTTP

- GET:
  - Método mais simples
  - Quantidade de dados muito limitada
    - Limite implementado nos navegadores
  - Dados acrescentados à URL após um caractere “?”, no formato “campo=valor”, separados pelo caractere “&”
    - Recebe o nome de *query-string*
  - Ex.: http://www.aqui.com/prog?id=1&ano=2008

HTTP

- Requisição:

GET /index.html HTTP/1.1

Host: www.example.com

HTTP

- POST:
  - Método mais robusto
  - Quantidade de dados não é limitada como no GET
  - Dados *(query-string)* enviados no corpo da requisição do protocolo
  - Permite efeitos colaterais na execução no lado do servidor

HTTP

- Requisição:

POST /index.html HTTP/1.0
Accept: text/html
If-modified-since: Sat, 29 Oct 1999 19:43:31 GMT
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: 41

Nome=NomePessoa&Idade=20&Curso=Computacao

HTTP

- Resposta:

HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 23 May 2005 22:38:34 GMT
Server: Apache/1.3.3.7 (Unix) (Red-Hat/Linux)
Last-Modified: Wed, 08 Jan 2003 23:11:55 GMT
Etag: "3f80f-1b6-3e1cb03b"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 438
Connection: close
Content-Type: text/html; charset=UTF-8

WEB SERVICES

SOAP+XML

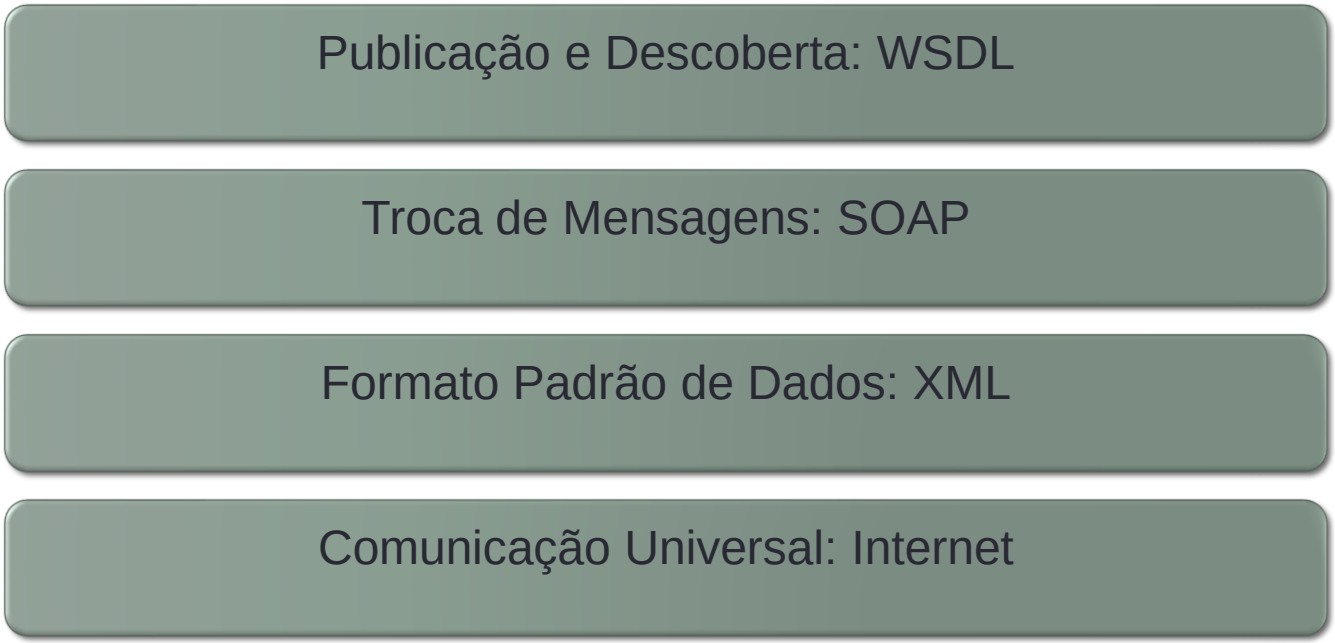
Arquitetura Básica

- Web Services (tipo SOAP+XML) provêm meios de objetos interagirem utilizando a Internet como meio de transmissão
- Baseado em diversos padrões:
  - *Extensible Markup Language* (XML)
  - *SOAP*
  - *Web Services Description Language* (WSDL)
  - *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP)
  - *Etc*

Arquitetura Básica

- Utilizam um modelo de chamada remota de procedimentos
- Provedores de serviços projetam e implementam serviços e os especificam em uma linguagem chamada WSDL
- Provedores de serviço publicam informações sobre esses serviços em um serviço de registro
- Os solicitantes de serviços, que desejam fazer uso de um serviço, buscam o registro para descobrir a especificação do serviço e para localizar o provedor do serviço
- O solicitante do serviço pode então vincular sua aplicação a um serviço específico e se comunicar com ele através de um protocolo como o SOAP
- Interoperável sobre diferentes protocolos de transporte

Arquitetura Básica



Arquitetura Básica

- Exemplos:
  - http://www.gxchart.com/service/webchart.asmx
  - http://fc.isima.fr/~lacomme/ORWebServices/index.php?idx=1
  - http://www.thomas-bayer.com/soap/csv-xml-converter-webservice.htm

Arquitetura Básica

- Comunicação:
  - Protocolo HTTP para envio e recebimento de dados (é um dos mais utilizados)
    - GET dados enviados via *query string* na URL
    - POST dados enviados no corpo da mensagem
    - Sem manutenção de estado
    - Recursos identificados por URL (“Uniform Resource Locator”)

Arquitetura Básica

- Dados:
  - Informações serializadas em XML
- Troca de Mensagens:
  - Mensagens para objetos remotos via protocolo SOAP
  - Envelopes SOAP encapsulam dados XML
    - Nome do método
    - Parâmetros do método
    - Valores de retorno

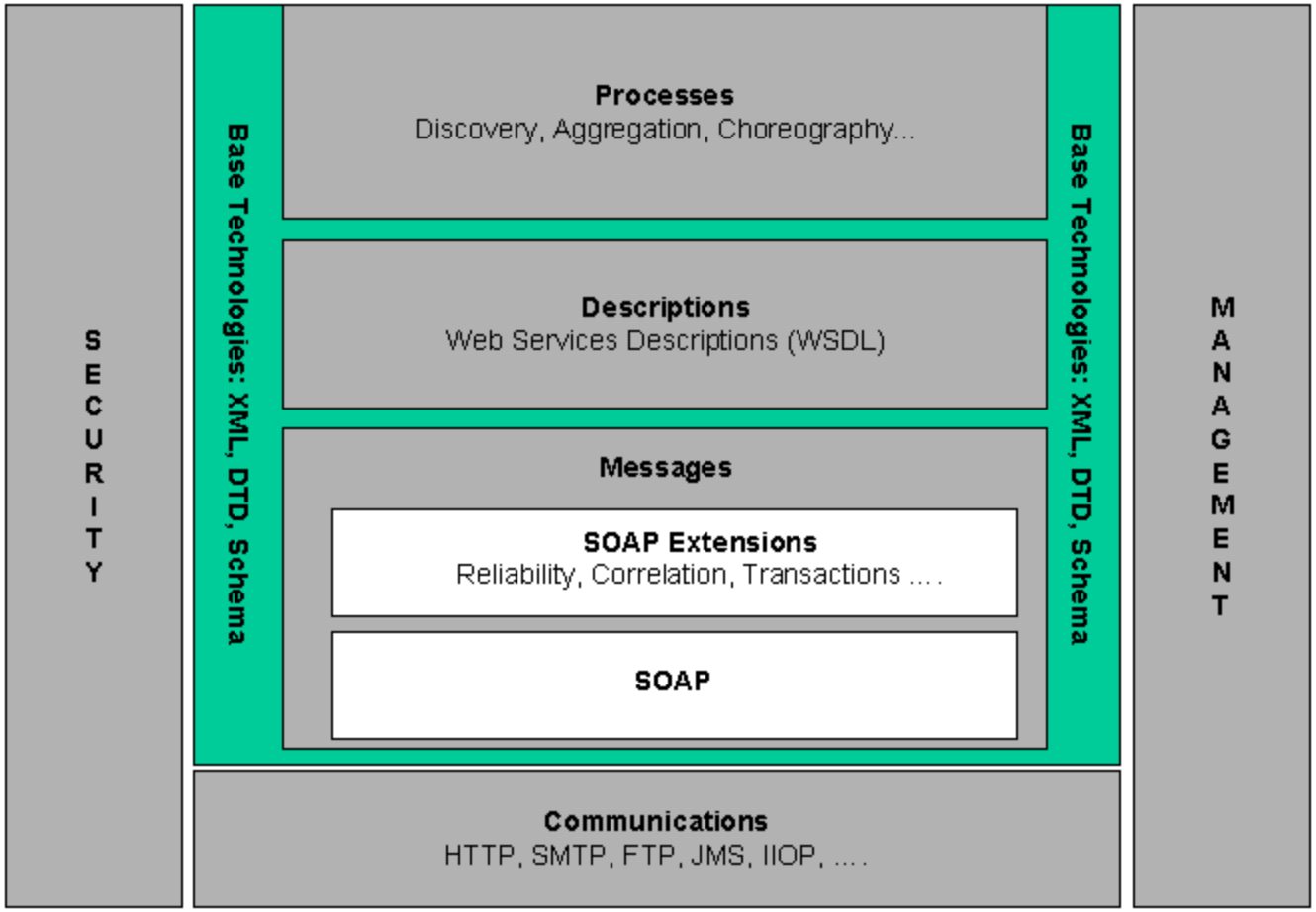
Arquitetura Básica

- Descrição:
  - Arquivo WSDL descreve as mensagens e tipos de retorno do *web service*
  - É um documento XML

Arquitetura Básica

- A arquitetura para disponibilizar web services pode ser bastante complexa
  - Grande conjunto de protocolos e camadas de serviços adicionais WS-*
- Referência:
  - http://www.w3.org/TR/ws-arch/

Arquitetura Básica



Arquitetura Básica

Business Domain Specific extensions	Various	**Business Domain**
Distributed Management	WSDM, WS-Manageability	**Management**
Provisioning	WS-Provisioning	
Security	WS-Security	**Security**
Security Policy	WS-SecurityPolicy	
Secure Conversation	WS-SecureConversation	
Trusted Message	WS-Trust	
Federated Identity	WS-Federation	
Portal and Presentation	WSRP	**Portal and Presentation**
Asynchronous Services	ASAP	**Transactions and Business Process**
Transaction	WS-Transactions, WS-Coordination, WS-CAF	
Orchestration	BPEL4WS, WS-CDL	
Events and Notification	WS-Eventing, WS-Notification	**Messaging**
Multiple message Sessions	WS-Enumeration, WS-Transfer	
Routing/Addressing	WS-Addressing, WS-MessageDelivery	
Reliable Messaging	WS-ReliableMessaging, WS-Reliability	
Message Packaging	SOAP, MTOM	
Publication and Discovery	UDDI, WSIL	**Metadata**
Policy	WS-Policy, WS-PolicyAssertions	
Base Service and Message Description	WSDL	
Metadata Retrieval	WS-MetadataExchange	

WEB SERVICES

REST

REST

- Representational State Transfer é um estilo arquitetural
  - https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm
- Web services baseados em REST são usualmente chamados de RESTfull

REST

- Características:
  - Serviços sem estado
  - Baseados no protocolo HTTP/HTTPS
  - Dados e funcionalidades são considerados recursos acessados via URIs
  - Infraestrutura mais leve que SOAP+XML

REST

- Exemplos:
  - http://predic8.com/rest-demo.htm
  - http://jsonplaceholder.typicode.com/
  - https://randomuser.me/
  - http://petstore.swagger.io/

REST

- Arquitetura baseada em quatro princípios:
  - Identificação dos recursos através de URIs – Uniform Resource Indentifiers
  - Iterface uniforme de acesso aos recursos
    - Operações de criação, leitura, alteração e remoção
    - Implementadas via HTTP
  - Mensagens autodescritivas
  - Iteração com manutenção de estado através de hiperlinks

REST

- Questões para o desenvolvedor:
  - Definir quais são os “recursos” expostos
  - Definir o formato das URIs para os recursos
  - Decidir quais verbos do HTTP serão realmente utilizados
  - Estabelecer a real semântica da aplicação de cada verbo sobre um recurso

REST

- Exemplo: URI de coleção
  - http://exemplo/recursos/
  - GET: lista as URIs e outros detalhes dos elementos da coleção
  - PUT: substitui a coleção por uma outra
  - PATCH: não é muito utilizado
  - POST: adiciona um novo elemento na coleção, retornando a URI para o novo elemento
  - DELETE: remove a coleção inteira

REST

- Exemplo: URI de elemento
  - http://exemplo/recursos/123
  - GET: obtém a representação de um elemento específico da coleção
  - PUT: substitui um membro específico da coleção ou, se ele não existe, cria um novo
  - PATCH: atualiza (podendo ser só uma parte) do membro específico da coleção
  - POST: geralmente não utilizado; trata o elemento da coleção como uma própria coleção, adicionando um novo elemento nele
  - DELETE: remove o elemento da coleção

REST

- Serialização de informação em vários formatos:
  - XML
  - JSON – JavaScript Object Notation
  - Texto
  - etc

JSON

- JSON = JavaScript Object Notation
- Formato textual para serialização de dados
- Documentação: http://json.org/

```
{
  "productName": "Computer Monitor",
  "price": "229.00",
  "specifications": {
     "size": 22,
     "type": "LCD",
     "colors": ["black", "red", "white"]
  }
}
```