

# Sistemas Especializados

Eduardo Ferreira dos Santos

Ciência da Computação  
Centro Universitário de Brasília – UniCEUB

Agosto, 2016

## Sumário

1 Publicação de conteúdo

2 Web Services

1 Publicação de conteúdo

2 Web Services

# Porque existe a Internet?

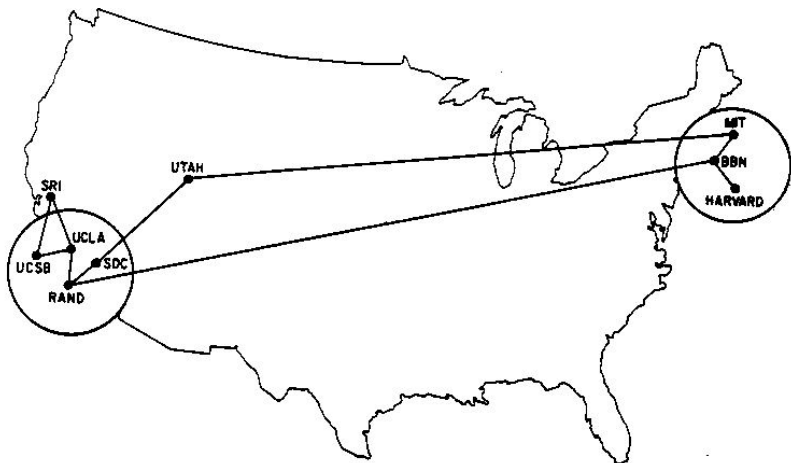


Figura 1.1: Primeira expansão da ARPANET [Heart et al., 1978]

# Porque existe a Web?

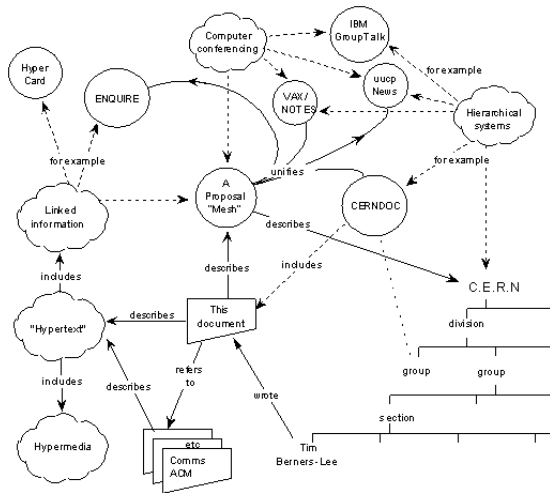


Figura 1.2: Proposta para gerenciamento de informações sobre aceleradores e experimentos no CERN [Berners-Lee, 1989]

# A explosão da Internet

A maturidade da conexão através da Internet e o formato de compartilhamento por *hyperlinks* trouxe novas formas de interação

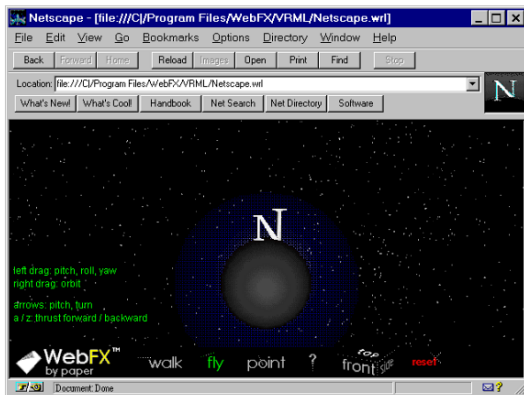


Figura 1.3: Navegador Netscape

# Publicação de conteúdo

- No começo da Web as aplicações tinham como foco **Web Publishing**;
  - Quase o mesmo que **revistas eletrônicas**;
  - Ex.: Catálogo de produtos de uma companhia;
  - A tecnologia por trás é apenas um detalhe.
- Por que alguém acessaria o seu site?

## Sites de mídia

UOL | ÍNDICE | E-MAIL | SERVIÇO AO ASSINANTE | BATE-PAPO | FÓRUM | SHOPPING UOL | RADAR UOL

VIAGEM JOGOS BRASIL ONLINE JORNALS REVISTAS

BIBLIOTECA CRIANÇAS NOVELA COMPUTADOR ÚLTIMAS NOTÍCIAS ESPORTE

DIVERSÃO E ARTE INTERNET COMPRAS CLASSIFICADOS SAÚDE ECONOMIA

**UNIVERSO ONLINE**

Segunda, 23 de dezembro de 1996

FINANCIAL TIMES PLANET MUSIC

Obter plugin

CHEVROLET Pós-Vendas Global One Now your world is one BRADESCO INTERNET BANKING

Menu | Correio | Bate-papo | Fórum | Busca  
Serviço ao Assinante | Meu Universo | Saida

Brasil Online | Últimas Notícias | Jornais | Revistas | Esportes | Economia | Saúde | Tempo e Trânsito | Classificados  
Zona | Viagem | Novela | Biblioteca | Jogos | Diversão e Arte | Internet | Shopping UOL | Radar

Figura 1.4: Primeira página do UOL



# Tecnologia

- Páginas HTML **estáticas** enviadas pelo **servidor** a um **cliente**;
- As páginas normalmente eram armazenadas em **bancos de arquivos**;
- Interatividade através de **gifs animados**;
- Formulários HTML primitivos, principalmente utilizadas para **envio de e-mail**.

# Modelo cliente-servidor

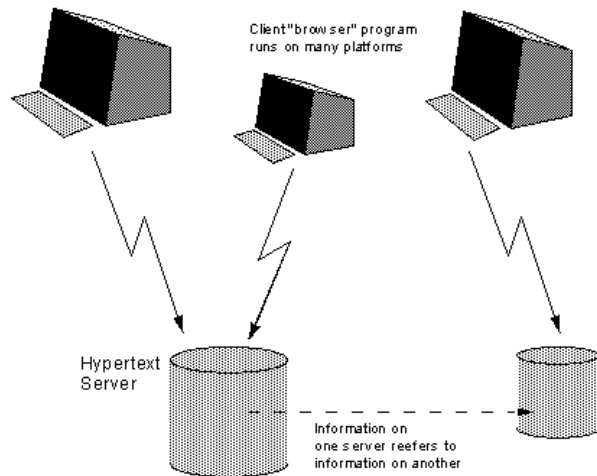


Figura 1.5: Modelo cliente-servidor para compartilhamento de hipertexto [Berners-Lee, 1989]

## Recuperação de informações

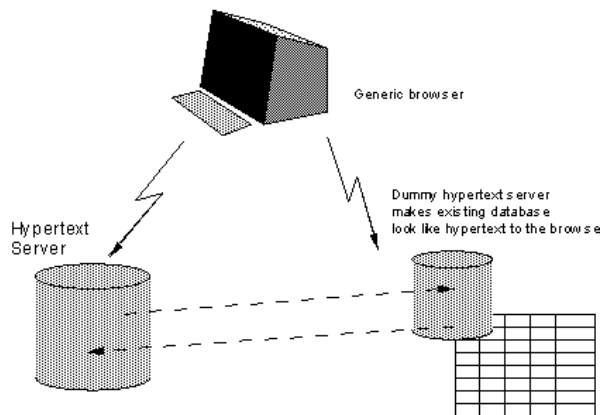


Figura 1.6: Acessando dados na web de documentos [Berners-Lee, 1989]

# Compartilhamento

- Uma importante motivação inicial para a existência da ARPANET era o **compartilhamento de recursos** [Leiner et al., 2009];
  - Transferência de arquivos;
  - Login remoto (telnet);
  - E-mail
- A invenção do e-mail alterou completamente a forma com a qual as pessoas se comunicavam;
- Alterou-se completamente a natureza da colaboração.

*Um conceito chave para a Internet é que ela não foi desenhada apenas para uma aplicação, mas sim como uma infra-estrutura onde cada uma das novas aplicações poderia ser concebida, como ilustrado mais tarde no surgimento da World Wide Web.  
[Leiner et al., 2009]*

1 Publicação de conteúdo

2 Web Services

# Recapitulando

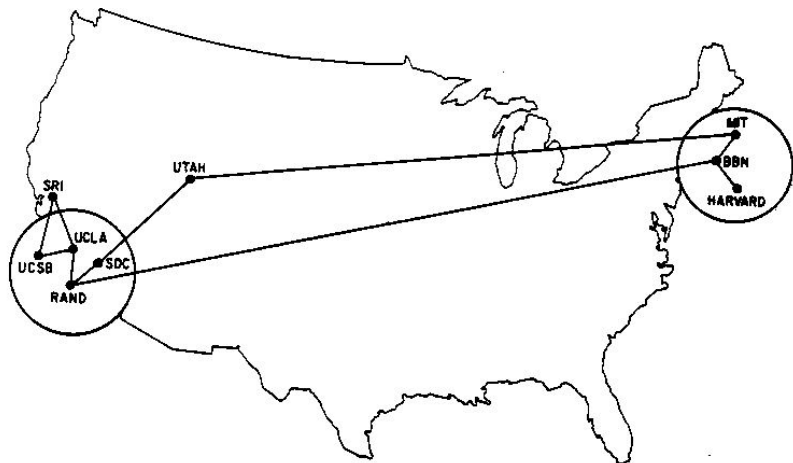


Figura 2.1: Recordando a razão da existência da Internet [Heart et al., 1978]

# Compartilhamento de recursos

- Os computadores foram construídos primeiramente para **compartilhar recursos**;
- Importância do **hardware** e **vendor lock-in**;
- Como fazer o **compartilhamento de recursos** em uma **arquitetura distribuída**;
- Conceito de **Web Services**.

# Sistemas distribuídos

*Um sistema distribuído consiste em um conjunto discreto de agentes de software que devem trabalhar em conjunto para executar uma tarefa. Além disso, os agentes em um sistema distribuído não operam no mesmo ambiente de processamento, de forma que eles precisam se comunicar através de pilhas de protocolo de hardware e/ou software em uma rede.  
[Booth et al., 2004]*

- A comunicação é **menos confiável** e **mais lenta**;
- Os programadores precisam se preocupar com questões como:
  - Latência;
  - Concorrência;
  - Possibilidade de falha.



## Breve histórico [Kalin, 2013]

- Os Web Services evoluíram do mecanismo de *Remote Procedure Call* – RPC;
- **Ideia:** enviar comandos a um computador remoto através de um **protocolo de comunicação**;
- Utilizados em *Distributed Computing Environments* – DCE – desenvolvido em meados dos anos 90;
- O ambiente incluía um mecanismo de execução (RPC) e um sistema de arquivos distribuído;
- Evolução do DCE/RPC para o XML-RPC: suporte a tipos elementares de dados;

## Breve histórico (cont.) [Kalin, 2013]

- Principais características do XML-RPC:
  - 1 Independência de linguagem de programação;
  - 2 Utilização do protocolo HTTP para comunicação.
- Algumas diferenças-chave:
  - 1 O DCE/RPC transporta dados binários, enquanto o XML-RPC transporta texto (XML);
  - 2 O XML-RPC utiliza um protocolo livre (HTTP) enquanto o DCE/RPC depende de implementações proprietárias.

# Exemplo DCE/RPC

Listing 1: Documento IDL simples [Kalin, 2013]

```
/* echo.idl */
[uuid(2d6ead46-05e3-11ca-7dd1-426909beabcd), version(1.0)]
interface echo {
    const long int ECHO_SIZE = 512;
    void echo(
        [in]                handle_t h,
        [in, string]        idl_char from_client[ ],
        [out, string]       idl_char from_server[ECHO_SIZE]
    );
}
```

# Exemplo XML-RPC

Listing 2: Exemplo de chamada XML-RPC [Kalin, 2013]

```
<?xml version="1.0">
<methodCall>
  <methodName>fib</methodName>
  <params>
    <param><value><i4>11</i4></value></param>
  </params>
</methodCall>
```

# Definição

*Um Web Service é um sistema de software desenhado para suportar a interoperabilidade entre máquinas em uma rede. Possui uma interface descrita em um formato processado por máquina (normalmente WSDL). Outros sistemas interagem com o Web service utilizando as operações contidas em sua descrição utilizando mensagens SOAP, normalmente convertidas em HTTP utilizando serialização XML, junto com outros padrões da Web relacionados. [Booth et al., 2004].*

## Arquitetura

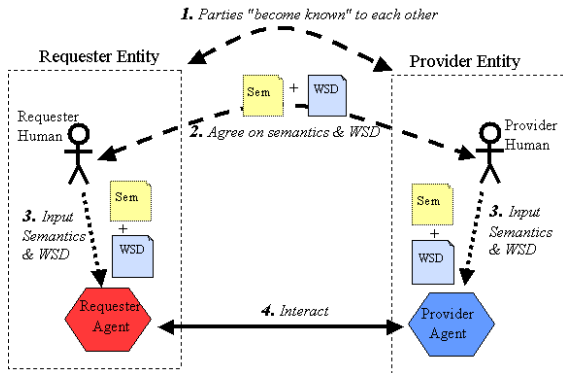


Figura 2.2: Processo de conexão a um Web service [Booth et al., 2004]

# SOA

- *Service Oriented Architecture* – SOA – é um tipo de sistema distribuído que se caracteriza por algumas propriedades [Booth et al., 2004]:

**Visão Lógica** Se preocupa com o que o sistema faz, e não como faz;

**Orientado a mensagens** O serviço é definido em termos das mensagens trocadas entre os sistemas;

**Orientado à descrição** Utilização de **metadados** processáveis por máquina;

**Granularidade** Número pequeno de operações com mensagens grandes e complexas;

**Orientados à rede** Normalmente são programados para funcionar em rede;

**Neutralidade de plataforma** As mensagens devem ser enviadas em um formato independente de plataforma, normalmente utilizando XML.

# Problemas [Booth et al., 2004]

- Questões relativas à latência e falta de confiança no transporte das informações;
- Impossibilidade de compartilhamento de memória entre os sistemas (remetente e destinatário);
- Inúmeros problemas relativos ao cenário de falha parcial;
- Desafios relativos ao acesso concorrente aos recursos compartilhados;
- A fragilidade dos sistemas distribuídos se houver alguma atualização incompatível é distribuída a todos os participantes.



# Casos de uso

- Sistemas que operam na Internet e não precisam garantir velocidade de processamento;
- Ambientes onde não é possível garantir a atualização de todos os sistemas ao mesmo tempo;
- Os componentes dos sistemas distribuídos devem rodar em diferentes plataformas e produtos de fornecedores diferentes;
- A aplicação precisa ser exposta em uma rede, e pode ser encapsulada como Web service.

## Camadas

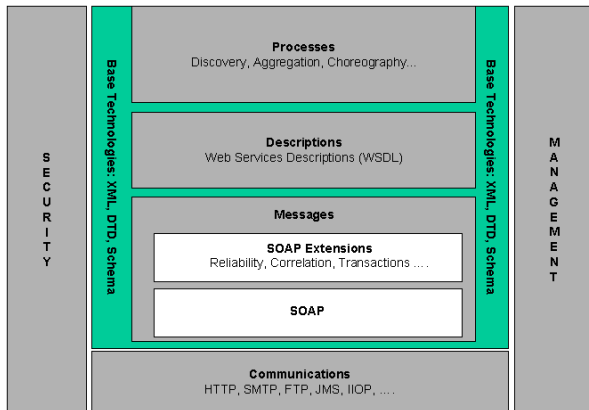


Figura 2.3: Camadas em um Web service [Booth et al., 2004]

# REST

- Os agentes identificam os objetos no sistema através de URI – *Uniform Resource Identifier*;
- A comunicação de estado, representação e descrição dos objetos é realizada através de um dos formatos já utilizados na Web (XML, HTML, PNG, CSS, JPEG);
- A troca de informações é realizada através de um dos protocolos que utilizam URI para identificar os objetos direta ou indiretamente;
- Utilização das operações de CRUD associadas a métodos.

# Exemplo de SOA

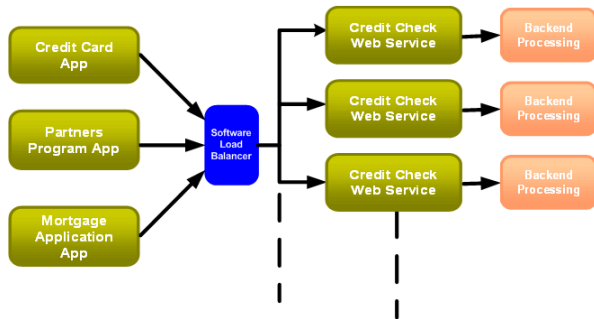


Figura 2.4: Exemplo de aplicação SOA <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fonte:

[http://docs.oracle.com/cd/E13156\\_01/wloc/docs103/example/ex\\_service.html](http://docs.oracle.com/cd/E13156_01/wloc/docs103/example/ex_service.html)

# Topologia SOA

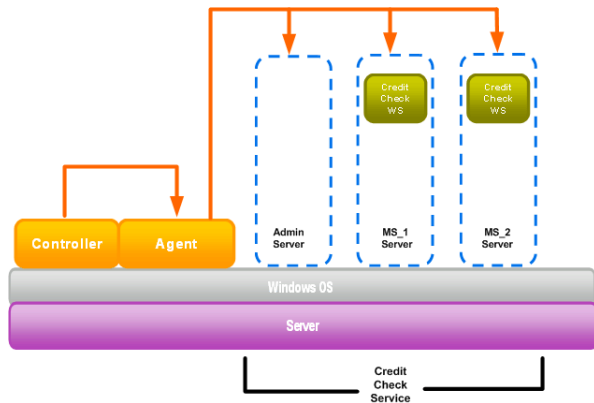
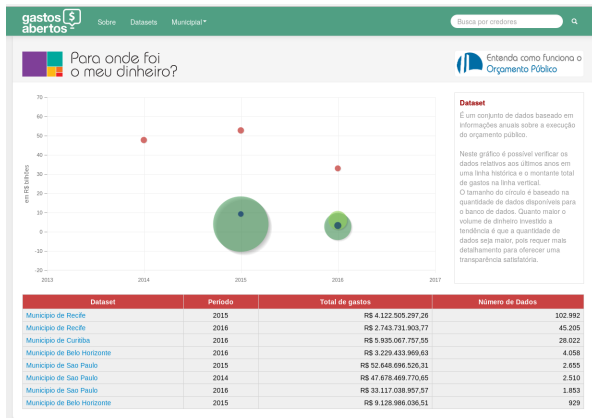


Figura 2.5: Exemplo de topologia aplicação SOA <sup>2</sup>

<sup>2</sup>Fonte:

[http://docs.oracle.com/cd/E13156\\_01/wloc/docs103/example/ex\\_service.html](http://docs.oracle.com/cd/E13156_01/wloc/docs103/example/ex_service.html)

## Dados Abertos 1

Figura 2.6: Exemplo de Dados abertos <sup>3</sup><sup>3</sup>Fonte: <http://paraondefoiomeudinheiro.org.br>

# Dados Abertos 2

Posição	UF	Município	IDH	Saúde 2010	Saúde 2011	Saúde 2012	Saúde 2013	Educação 2010	Educação 2011	Educação 2012	Educação 2013	Comparar
1	SP	MONGAGUA	0.754									<input checked="" type="checkbox"/>
2	SP	IPEUNA	0.753									<input checked="" type="checkbox"/>
3	SP	TARUMA	0.753									<input checked="" type="checkbox"/>
4	SP	TATUI	0.752									<input type="checkbox"/>
5	SP	LUCELIA	0.752									<input type="checkbox"/>
6	SP	INDIAPORA	0.751									<input type="checkbox"/>
7	SP	AMERICO BRASILIENSE	0.751									<input type="checkbox"/>
8	SP	CATIGUA	0.751									<input type="checkbox"/>
9	SP	PRESIDENTE EPITACIO	0.75									<input type="checkbox"/>
10	SP	CAPIVARI	0.75									<input type="checkbox"/>

Figura 2.7: Exemplo de Dados abertos <sup>4</sup>

<sup>4</sup>Fonte: <http://unb-mpca-csw.herokuapp.com>

# Dados Abertos 2 (cont.)

## Comparação de Municípios

← Voltar à página inicial

### Investimentos (Educação + Saúde)

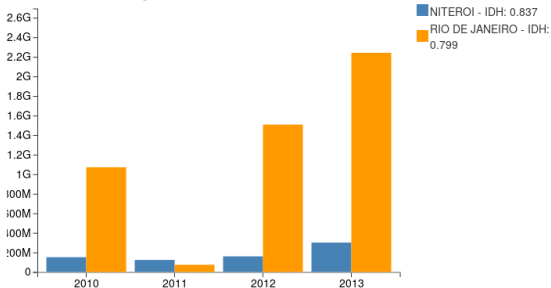






Figura 2.8: Exemplo de Dados abertos <sup>5</sup>

<sup>5</sup>Fonte: <http://unb-mpca-csw.herokuapp.com>



OBRIGADO!!!  
PERGUNTAS???

-  Berners-Lee, T. (1989).  
Information management: A proposal.  
Technical report.
-  Booth, D., Haas, H., McCabe, F., Newcomer, E., Champion, M., Ferris, C., and Orchard, D. (2004).  
Web services architecture.  
Technical report.  
Disponível em <https://www.w3.org/TR/ws-arch/> Acessado em 06/10/2016.
-  Heart, F., McKenzie, A., McQuillian, J., and Walden, D. (1978).  
Arpanet completion report.  
Technical report.  
Disponível em:  
<http://som.csudh.edu/fac/lpress/history/arpamaps/> Acessado em 25/07/2016.
-  Kalin, M. (2013).

*Java web services: up and running.*

"O'Reilly Media, Inc.".



Leiner, B. M., Cerf, V. G., Clark, D. D., Kahn, R. E., Kleinrock, L., Lynch, D. C., Postel, J., Roberts, L. G., and Wolff, S. (2009).

A brief history of the internet.

*ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(5):22–31.