

Um enfoque prático

Mauro Margalho Coutinho

www.cci.unama.br/margalho

margalho@unama.br

Tópicos

- O que são Sistemas Distribuídos?
- Vantagens de Sistemas Distribuídos sobre Sistemas Centralizados
- Desvantagens de Sistemas Distribuídos
- Mudança para um ambiente Distribuído
- Sistemas Multimídia Distribuídos
- Exemplo
- Sistemas Fortemente Acoplados X Sistemas Fracamente Acoplados

Bibliografia

- 1) **Distributed Systems: Concepts and Design** - 2nd Edition - George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg - Ed: Addison-Wesley, 1995
- 2) **Distributed Operating Systems** - Andrew Tanenbaum - Ed: Prentice Hall, 1995
- 3) **Sistemas Operacionais Modernos** - Andrew Tanenbaum – Editora LTC.

Introdução

Conceito de SD

Segundo os autores do livro **Distributed Systems (Concepts and Design)** Sistemas Distribuídos são definidos como uma coleção de computadores autônomos ligados por uma rede e com **software projetado para produzir uma integração de recursos computacionais.**

(não é consenso)

Vantagens de SD sobre SC

- **Economia**
 - Os microprocessadores oferecem uma melhor relação preço/desempenho do que a oferecida pelos mainframes.
- **Velocidade**
 - Um sistema distribuído pode ter um poder de processamento maior que o de qualquer mainframe.

Vantagens de SD sobre SC



- **Distribuição Inerente**
 - Algumas aplicações envolvem máquinas separadas fisicamente.
- **Confiabilidade**
 - Se uma máquina sair do ar, o sistema como um todo pode sobreviver.
- **Crescimento Incremental**
 - O poder computacional pode crescer em doses homeopáticas.

Desvantagens de SD sobre SC



- **Software**
 - Até o presente momento não há muita disponibilidade para softwares distribuídos
- **Ligação em Rede**
 - A rede pode saturar
- **Segurança**
 - Os dados secretos também são acessíveis facilmente

Downsizing

- É uma técnica aplicada das abordagens contemporâneas da Administração voltada a eliminar a burocracia corporativa desnecessária e focada no centro da pirâmide hierárquica.

Wikipedia, 2008

Mudanças para um Ambiente Distribuído

Controle central

➔ Autonomia

Nomeação global

➔ Nomeação federada (nome
resolvido distribuídamente, por partes)

Consistência global

➔ Consistência fraca

Execução sequencial

➔ Execução concorrente

Vulnerabilidade

➔ Tolerância a falha

Informação local

➔ Informação remota

Localização fixa

➔ Migração

Homogeneidade

➔ Heterogeneidade

Desempenho de Sistemas Distribuídos

- Uso de múltiplos recursos de processamento
- Onde realizar sintonia:
 - Algoritmos de aplicações
 - uso de concorrência
 - Plataforma de distribuição
 - gerência de *threads*
 - Sistema local
 - suporte de comunicação
- ✚ Rede
 - ✚ aumento de velocidade

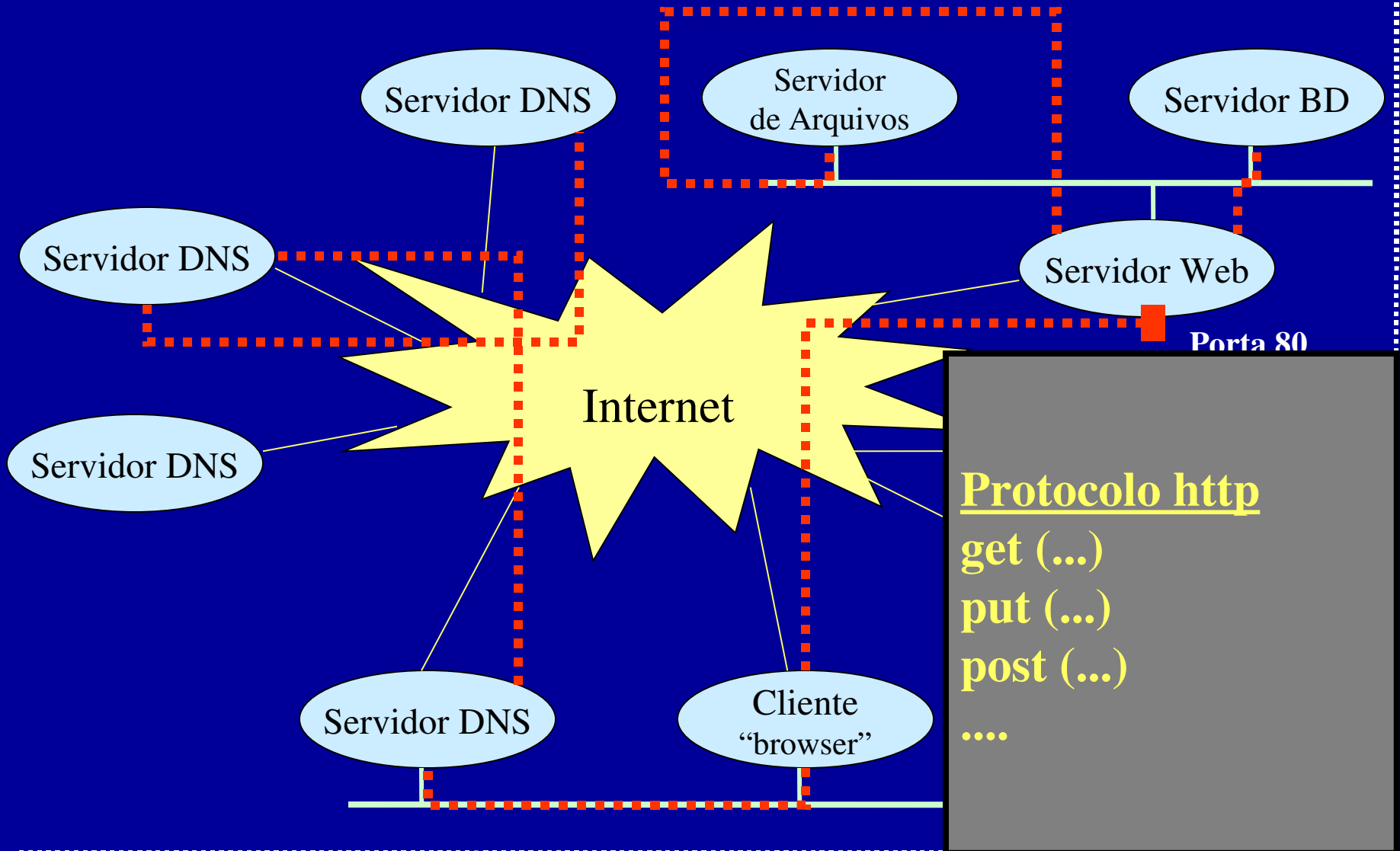
Sistemas Multimídia Distribuídos

Processamento de Informações

Comunicações



Exemplo: Web



Classificação dos sistemas multi-processados

Sistemas Fracamente Acoplados

- Os módulos de hardware/software são fundamentalmente independentes uns dos outros.
 - Um grupo de computadores pessoais ligados a uma rede local, cada um deles com seu próprio processador, sua própria memória, seus próprios discos rígidos e seu próprio SO, mas que compartilham recursos tais como uma impressora ou uma base de dados.
 - Ex: Clusters

Clusters

- São sistemas fracamente acoplados, formados por **nós processadores conectados a uma rede de alto desempenho dedicada**, sendo que cada nó da rede é denominado membro do Cluster.
- Os Clusters possuem uma maior tolerância à falha e alta disponibilidade com redução do **Downtime** (tempo em que o sistema fica indisponível). Outras vantagens são a sua **Escalabilidade** e o **Balanceamento de carga**.
- Quando um usuário acessa um Cluster ele não tem conhecimento de quantos elementos compõe o Cluster. **Para o usuário é como se ele estivesse acessando um único sistema fortemente acoplado**.
- Quando ocorre uma falha em um dos nós, um outro assume as suas funções – **Failover**. Restaurando-se a situação original, com a solução do problema temos um **Failback**

Cluster



Sistemas Fortemente Acoplados

- Os processadores compartilham uma única memória principal e são controlados por um único sistema operacional.
 - Ex.: Elementos de processamento compartilham o mesmo conjunto de circuitos de memória.

Questões

- Virtualização enquadra-se em que categoria?
 - fortemente acoplados ou
 - fracamente acoplados