

Tecnologia em Sistemas para Internet

Sistemas Distribuídos

Aula 03 – Introdução à Sistemas Distribuídos



Objetivos

- Conhecer características básicas sobre escalabilidade de SDs;
- Apresentar alguns exemplos de sistemas distribuídos e características de seu funcionamento e desafio;



Introdução

- Conceito

Um sistema distribuído é um conjunto de computadores independentes que se apresenta a seus usuários como um sistema único e coerente.(TANENBAUM, 2007)



Escalabilidade

- A escalabilidade de um sistema pode ser medida em três dimensões (Neuman, 1994):
 - Tamanho
 - Facilidade em adicionar usuários e recursos ao sistema;
 - Disposição Geográfica
 - Usuários e recursos podem estar longe uns dos outros;
 - Administração
 - Facilidade em gerenciar mesmo com muitas organizações presentes;



Problemas de Escalabilidade

Conceito	Exemplo
Serviços Centralizados	Único servidor para todo os usuários
Dados Centralizados	Uma única lista telefônica online
Algoritmos Centralizados	Fazer roteamento com base em informações completas

Obs₁: Um problema relevante em sistemas distribuídos para escalabilidade geográfica é a comunicação síncrona;



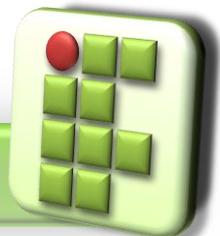
Técnicas de Escalabilidade

- Três técnicas para ampliar sistemas
 - Ocultas Latências de Comunicação;
 - Evitar tempo de espera por respostas;
 - Comunicação assíncrona;
 - Distribuição;
 - Dividir o componente e distribuí-lo pelo sistema;
 - DNS;
 - Replicação;
 - Copiar para outros nós do sistemas;
 - Aumenta a disponibilidade;



Considerações ao Desenvolver uma Aplicação Distribuída

- 1) A rede é confiável;
- 2) A rede é segura;
- 3) A rede é homogênia;
- 4) A topologia não muda;
- 5) A latência é zero;
- 6) A largura de banda é infinita;
- 7) O custo de transporte é zero;
- 8) Há só um administrador;



Tipos de Sistemas Distribuídos

- Sistemas de Computação Distribuída;
 - Cluster;
 - Consistem em um conjunto de nós de computação controlada e acessados por um nó mestre;
 - Grid;
 - Alto grau de heterogeneidade;



Tipos de Sistemas Distribuídos

- Sistemas de Informação Distribuídos
 - Interoperabilidade entre sistemas;
 - Middleware para integrar aplicações;
 - Sistemas de processamento de transações
 - Sistemas de Banco de Dados;
 - Baseado em transações
 - RPC(*Remote Procedure Calls*) transacional;



Tipos de Sistemas Distribuídos

Tipos de Transações (**ACID**)

Atômica

- Para o mundo exterior, a transação acontece como se fosse indivisível;

Consistentes

- A transação não viola invariantes de sistema;

Isoladas

- Transações concorrentes não interferem umas com as outras;

Duráveis

- Uma vez comprometida uma transação, as alterações são permanentes;



Tipos de Sistemas Distribuídos

- Integração de Aplicações Empresariais
 - Permitir que aplicações troque dados independente da utilização do banco de dados;
 - RPC (Remote Procedure Calls);
 - RMI (Remote Method Invocation);
 - Tais técnicas precisam que os processo estejam *online*;
 - Acoplamento Temporal;
 - Surgimento do MOM (Message-oriented Middleware);



Tipos de Sistemas Distribuídos

- Sistemas Distribuídos Pervasivos;
 - A instabilidade é um comportamento esperado;
 - Equipamento de pequeno porte, alimentação por bateria, mobilidade e conexão sem fio;
 - Inexistência de uma autoridade administrativa, o dispositivo precisa de “encaixar” ao ambiente;
 - Adotar mudanças contextuais;
Ex: Roaming
 - Incentivar composição *ad hoc*;
 - Reconhecer compartilhamento como padrão;



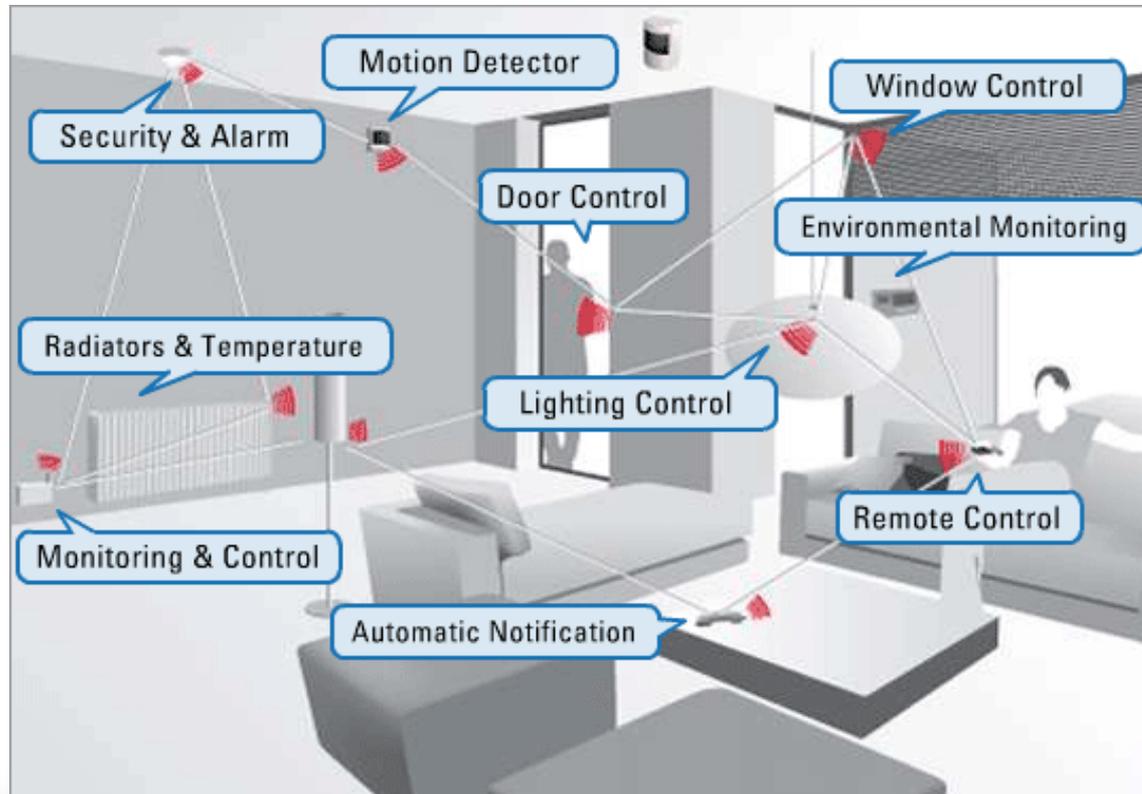
Tipos de Sistemas Distribuídos

- Sistemas Distribuídos Pervasivos;
 - Na presença de mobilidade, dispositivos devem suportar a adaptação fácil e dependente de aplicação a seu ambiente local(Mascolo *et al*, 2004);



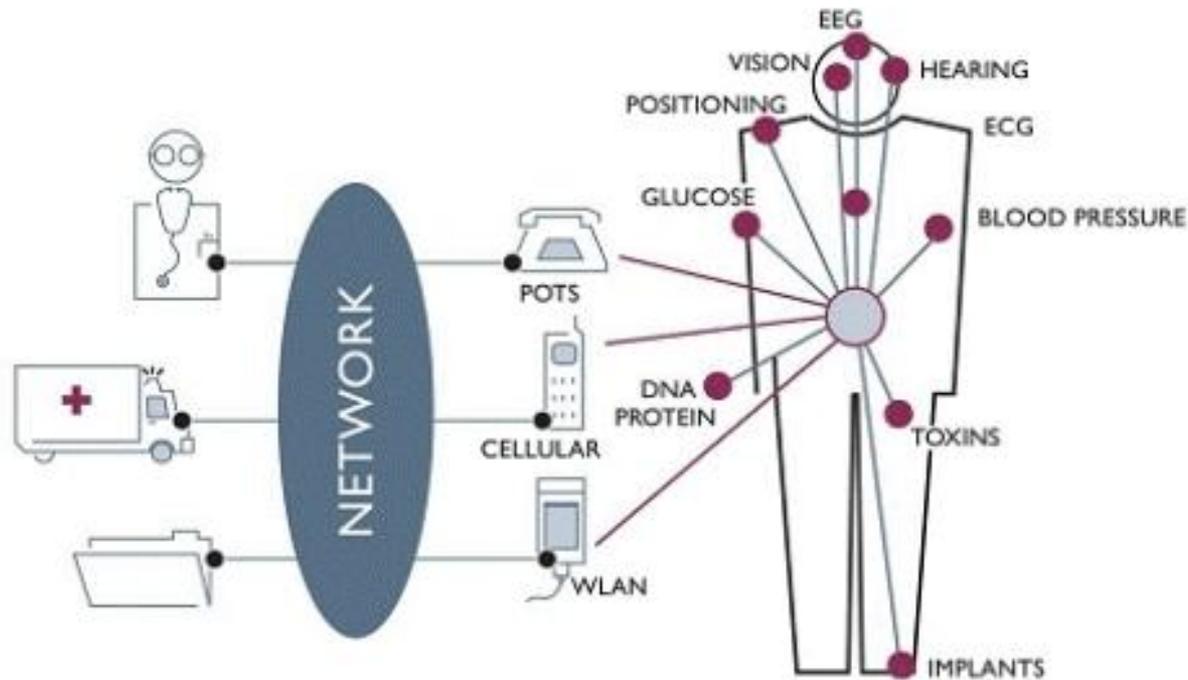
Tipos de Sistemas Distribuídos

- Exemplos Sistemas Distribuídos Pervasivos;
- Sistemas Domésticos;



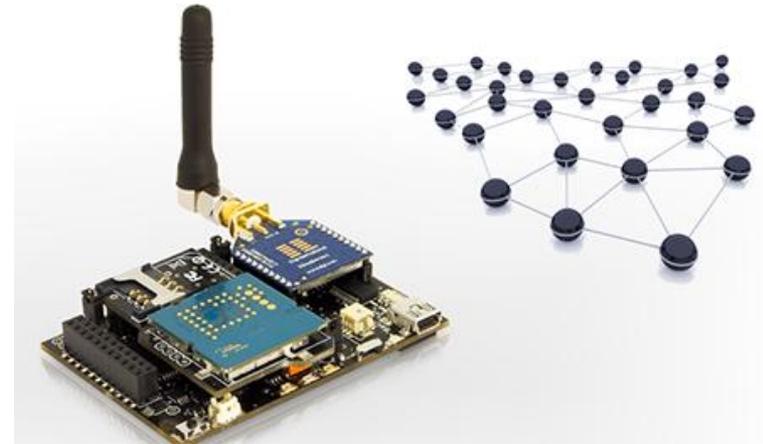
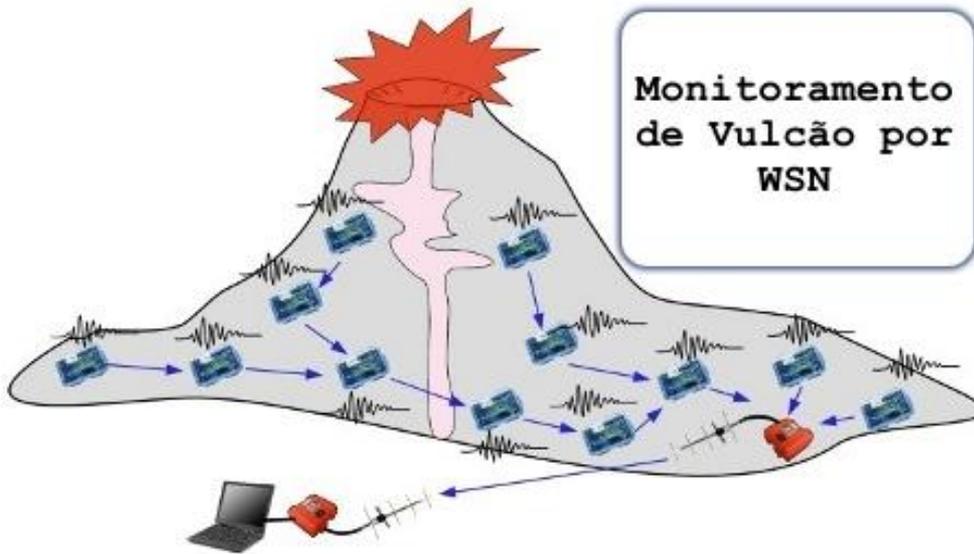
Tipos de Sistemas Distribuídos

- Exemplos Sistemas Distribuídos Pervasivos;
- Sistemas Eletrônicos para Tratamento de Saúde;



Tipos de Sistemas Distribuídos

- Exemplos Sistemas Distribuídos Pervasivos;
 - Redes de Sensores;



Referência

TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van.,
Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas. São
Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 2ed.

