

Sistemas Distribuídos

Prof. Dr. Tiago Davi Oliveira de Araújo
tiagodavi70@gmail.com



Apresentação

- Formação Acadêmica
 - Bacharel em Ciência da Computação – UFPA – 2014
 - Mestre em Ciência da Computação – UFPA – 2016
 - Doutor em regime de cotutela em Ciência da Computação e Engenharia Informática – PPGCC-UFPA & IEETA – Universidade de Aveiro - 2022
- Áreas de Interesse
 - Realidade Virtual e Aumentada
 - Inteligência Artificial focada em Visão Computacional
 - Ciência de Dados

Conteúdo da Aula

Assunto: Sistemas Distribuídos
Duração: 40-50 minutos
Método de Avaliação:
Exercícios

- Objetivos e Competências
- Introdução
- Exemplos
- Modelos
- Revisão
- Realização de Exercícios

Objetivos e Competências

- Objetivo Principal
 - O principal objetivo dessa aula é apresentar conceitos e técnicas para Sistemas Distribuídos
- Objetivos Específicos
 - Apresentar características sobre Sistemas Distribuídos
 - Identificar os vários modelos de Sistemas Distribuídos
- Competências e Habilidades esperadas do aluno após a aula:
 - Reconhecer conceitos sobre Sistemas Distribuídos
 - Familiarização com os modelos mais comuns de Sistemas distribuídos

Introdução

- Redes de computadores são parte do dia-a-dia da humanidade. A Internet é a rede mais famosa, e conecta dispositivos do mundo todo para uma variedade de aplicações.
- Computadores, servidores, celulares, e sensores compartilham características relevantes para o estudo de Sistemas Distribuídos.

Introdução

- Um Sistema Distribuído é um sistema em que os componentes de hardware ou software localizados em computadores em redes comunicam e coordenam as suas ações apenas por mensagens.
- Essa definição implica em algumas características:
 - Concorrência
 - A falta de um relógio global
 - Falhas Independentes

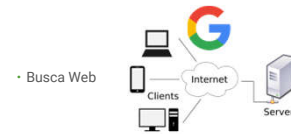
Sistemas Distribuídos

- A principal motivação para a construção e utilização de Sistemas Distribuídos deriva de um desejo ou necessidade de compartilhar recursos.

- O termo "recurso" é um termo bastante abstrato, mas que melhor caracteriza tudo que podem ser compartilhado num sistema informático em rede.



Exemplos



- Jogos de Multiplayer Massivo



Exemplos

- Mercado de Ações



- Logística e Transporte



Modelos

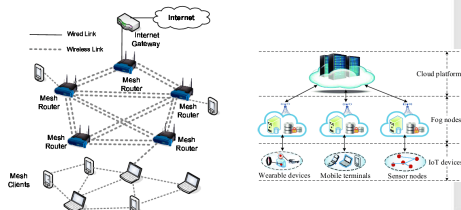
- As propriedades e concepção de Sistemas Distribuídos podem ser capturadas e discutidas através da utilização de **modelos descritivos**.

- Cada tipo de modelo destina-se a fornecer uma **descrição abstrata**, simplificada e consistente de um **aspecto relevante** da concepção desses sistemas.

- São eles:
 - Modelos Físicos
 - Modelos Arquiteturais
 - Modelos Fundamentais

Modelos

- Modelos Físicos** capturam a composição de hardware de um sistema em termos de computadores (e outros dispositivos, tais como celulares) e as suas redes



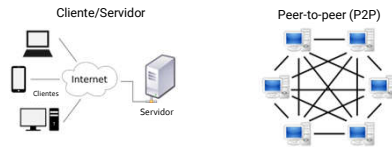
Modelos

- Com o passar dos anos, os modelos físicos se transformaram baseados em avanços tecnológicos, focando em quatro desafios:

- Escala
- Heterogeneidade
- Transparência
- Qualidade de serviço

Modelos

- Os **Modelos Arquiteturais** descrevem um sistema em termos computacionais e tarefas de comunicação desempenhadas pelos seus elementos computacionais (computadores e outros dispositivos)



Modelos

- Para construção de Sistemas Distribuídos, algumas questões voltadas para modelos arquiteturais devem ser respondidas:
 - Quais entidades se comunicam no sistema?
 - Como se comunicam?
 - Quais são seus papéis?
 - Onde estão na infraestrutura física?
- A resposta dessas perguntas definem as **camadas, interfaces e requisitos** para o Sistema Distribuído.

Modelos

- Os **modelos fundamentais** assumem uma perspectiva abstrata para descrever soluções para questões individuais enfrentadas pela maioria dos sistemas distribuídos. São seus aspectos:
 - Interação:**
 - Processos interagem passando mensagens e na coordenação.
 - A comunicação ocorre com atrasos.
 - Falhas**
 - Define e classifica as falhas.
 - Fornecer uma base para a análise de seus efeitos e projeto do tratamento.
 - Segurança**
 - Define e classifica as formas que ataques podem assumir
 - Fornecer uma base para a análise das possíveis ameaças e o projeto de métodos de resistência.

Caso de Uso

- A World Wide Web serve como exemplo para ilustrar vários conceitos, como partilha de recursos, arquitetura e transparência.

Protocolo	Informação do Host
https	raw.githubusercontent.com/tiagodavi70/ifpa_sd/main/icone_internet.svg
Domínio	

Revisão

- O que foi visto hoje?
 - Conceitos e exemplos sobre Sistemas Distribuídos
 - Critérios de classificação para modelos de Sistemas Distribuídos
- Material disponível online no repositório da disciplina:
 - https://github.com/tiagodavi70/ifpa_sd

Atividade Complementar

- Na Web, existem duas principais arquiteturas em Sistemas Distribuídos: cliente-servidor e par-a-par (P2P). Descreva suas diferenças e exemplos de cada uma delas.
- Os computadores host utilizados nos sistemas par-a-par (P2P) são frequentemente computadores simples pessoais. Quais são as implicações disto para a disponibilidade e segurança de dados compartilhados e até que ponto as fraquezas podem ser ultrapassadas através da utilização de replicação?

Próximas Aulas

- Considere um sistema bancário, onde as contas bancárias que são modeladas como objetos e que cada objeto de conta bancária é identificado pelo seu número. Suponha que as transferências de dinheiro de uma conta para outra deve acontecer ao mesmo tempo.
 - Que problema pode surgir acessos simultâneos a mesma conta? Como se evita este problema?
 - Descreva como uma solução simples pode causar *deadlocks*.
 - Descreva uma técnica pela qual estes *deadlocks* podem ser evitados.



Bibliografia

- Bibliografia Básica
 - Coulouris, George, et al. Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projeto. Bookman Editora, 2013.
 - Tanenbaum, Andrew S.; Steen, Maarten van. Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas. 2ª. Ed. Editora Pearson, 2008.
 - Tanenbaum, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, reimp. 2013.
- Bibliografia Complementar
 - Forouzan, Behrouz A., and Firouz Mosharrarf. Redes de computadores: uma abordagem top-down. AMGH Editora, 2013.
 - Kurose, James F., and Keith W. Ross. Redes de Computadores e a Internet. São Paulo: Person 28 (2006).
 - Tanenbaum, Andrew S. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 4ª ed, 2003.



Sistemas Distribuídos

Prof. Dr. Tiago Davi Oliveira de Araújo
 tiagodavi70@gmail.com

