

Sistemas Distribuídos

Aula 21

Roteiro

- Caminho trilhado
- Presente e futuro
- Desafios
- Fim

Aula 1: Sistemas Distribuídos



- O que é um sistema distribuído?

A collection of independent computers that appears to its users as a single coherent system.

- Sistema computacional com *diversas partes*
 - diferentes programas executando em diferentes computadores
 - partes interagem trocando mensagens para oferecer funcionalidades

Aula 1: Característica Fundamental



- Qual principal característica de um sistema distribuído?
 - diferença com sistemas centralizados

Comunicação

Heterogeneidade

Presença de falhas

- Fonte de problemas que precisam ser resolvidos para sistema funcionar!

Aula 1: Objetivos da Disciplina



- Quais os desafios ao construir um sistema distribuído?

Muitos!

- Estudo de aspectos e técnicas gerais
 - encontradas em muitos sistemas distribuídos
- Foco em técnicas e não em tecnologias
 - ex. semáforos, *caching*, topologia em anel, relógio de Lamport, SS2PL, etc

Caminho Trilhado

- Comunicação entre processos
- Sincronização e concorrência (*threads*)
- Arquitetura de sistemas distribuídos
 - hierarquia e replicação (*caching*)
- Sincronização de relógios e relógio virtual
- Coordenação, transações distribuídas
 - evitando deadlocks e outros problemas
- Replicação e modelo de consistência
- Falhas e redundância
 - falhas bizantinas e consenso

Presente e Futuro

- Sistemas computacionais de grande (e médio) porte são todos distribuídos
- Computação moderna é cada vez mais distribuída

Cloud

Big Data

Deep Nets

X as a Service

Virtualização

- Técnicas construídas em cima de SD
- Parte do *curriculum* da maioria das universidades
 - ex. especialização em *Cloud Computing* (MapReduce, Bigtable, balanceamento de carga, segurança, etc)

Desafio



- Como construir sistemas distribuídos de grande porte?
 - ex. GMail ainda apresenta falhas ocasionais

Grande desafio dos tempos atuais!

- Seguir alguns *design principles* (princípios de projeto)
 - elencados com base na experiência prática
 - variam entre *experts*/organizações
- Ainda é bem mais arte do que tecnologia
 - complexidade dos sistemas vai continuar aumentando

"That's all Folks!"



■ Perguntas, dúvidas, comentários?