

# 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!**

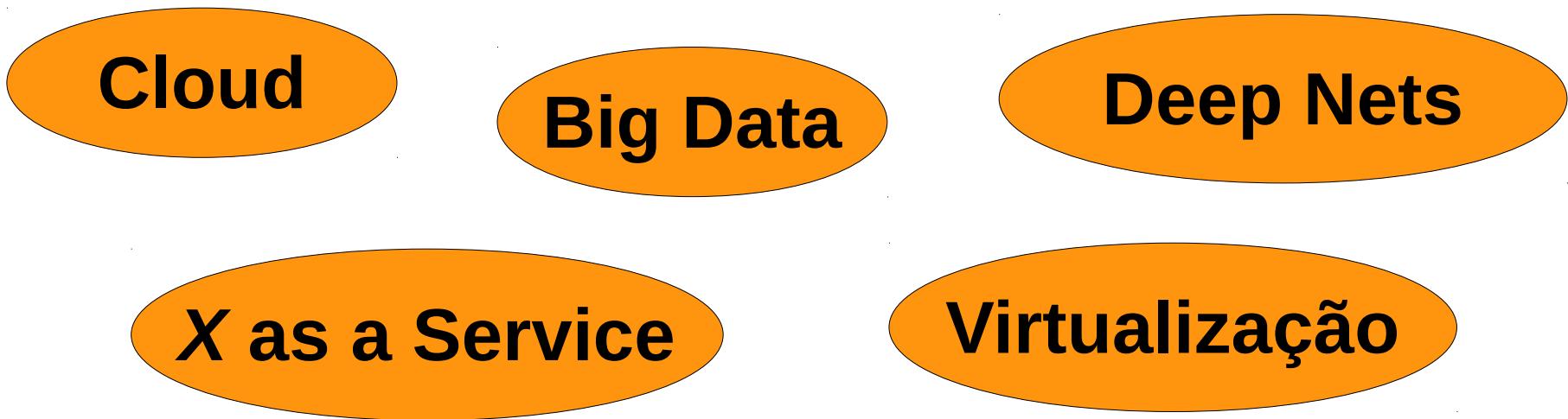
- Estudo de aspectos e técnicas gerais
  - encontradas em muitos sistemas distribuídos
- Foco em técnicas e não em tecnologias
  - ex. semáforos, *caching*, topologia em anel, relógio de Lamport, SS2PL, etc

# 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



- 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?