

# Sistemas Distribuídos - Aula 1

## **Roteiro**

- Definição e características
- Exemplos de sistemas
- Objetivos da disciplina
- Exemplos de desafios

# 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 para oferecer funcionalidades

# Característica Fundamental



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

## Comunicação

- Diferentes partes precisam se comunicar para *computar*
  - comunicar significa trocar informação
- Fonte de grandes problemas
  - muito mais difícil de construir

# Por que Sistemas Distribuídos?



- Quais as vantagens de sistemas distribuídos?

- Maior funcionalidade

- as vezes não é possível ser centralizado

- Maior escalabilidade

- atender a uma demanda muita alta

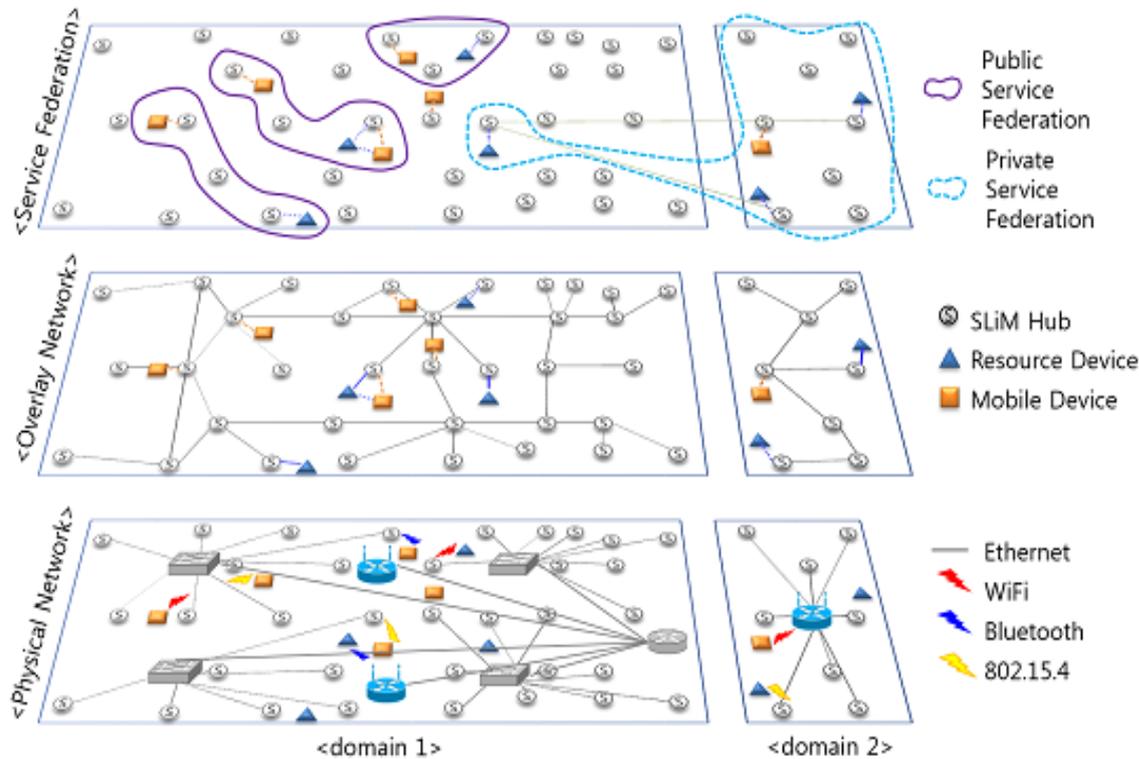
- Maior robustez

- operar mediante a falhas

- Maior transparência

- esconder (do usuário) aspectos irrelevantes

# Exemplo Genérico

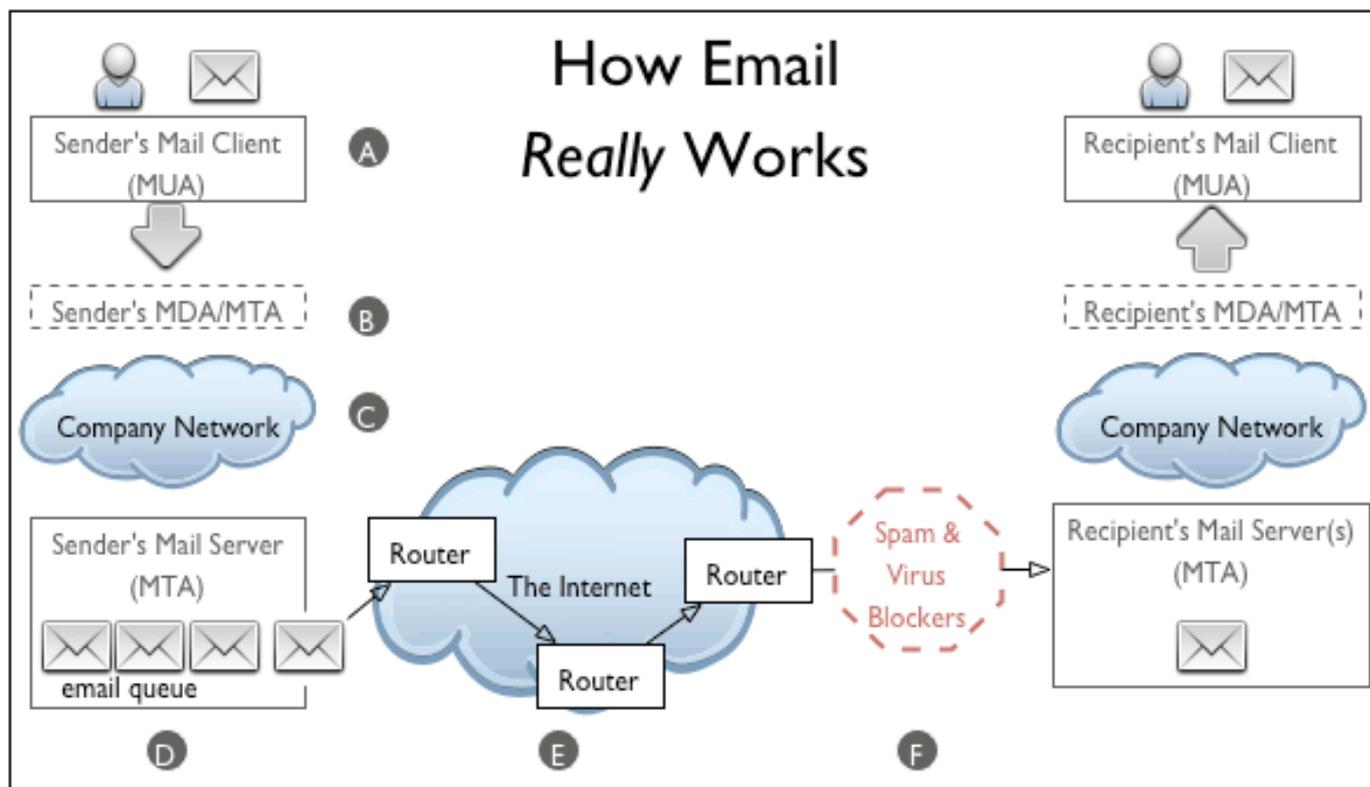
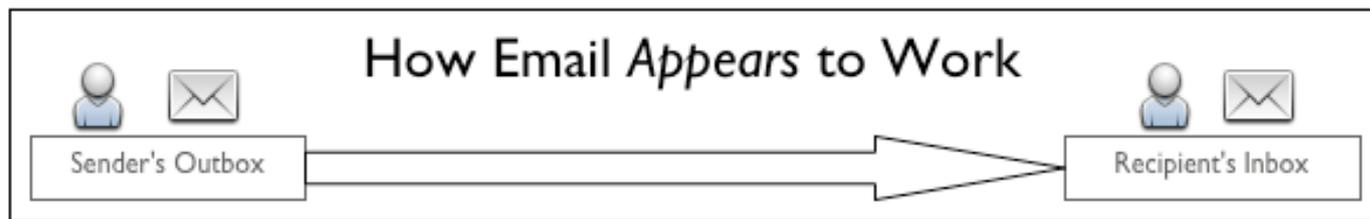


- Vários tipos de “computadores”
- Vários tipos de papel (*role*)
- Várias formas de comunicação
- Várias camadas lógicas (abstração)

**Heterogêneo!**

\* Retirado de um artigo científico que propõe uma arquitetura para a aplicação de localização de dispositivos em ambientes internos

# Exemplo Específico: Email



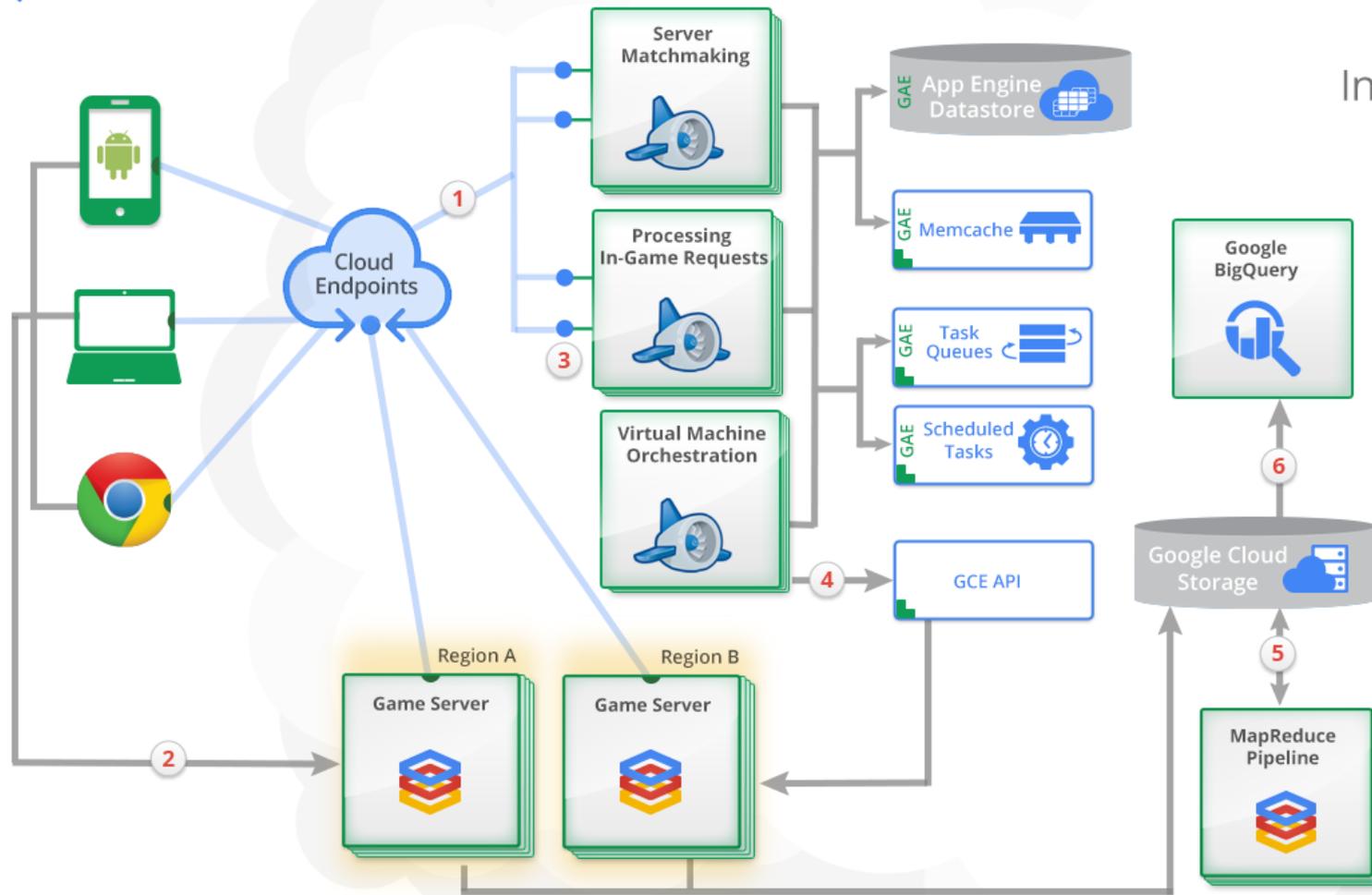
- Vários tipos de “computadores”
- Vários tipos de papel (*role*)
- Várias formas de comunicação
- Várias camadas lógicas

**Realidade é ainda mais complicada!**

# Exemplo Específico: Jogos

## Dedicated Server Gaming Solution on the Google Cloud Platform

-  Your Application Code running on Google App Engine (GAE), Google Compute Engine (GCE), and Client Devices
-  Google Cloud Platform Services
-  Capabilities Included



-  Vários tipos de “computadores”
-  Vários tipos de papel (*role*)
-  Várias formas de comunicação
-  Várias camadas lógicas

**Realidade é ainda mais complicada!**

# Presença Definitiva

- Sistemas distribuídos faz parte da computação moderna
  - tudo que utilizamos hoje faz parte de algum sistema distribuído

## **Exemplo de sistema não distribuído?**

- Jogos simples, como xadrez ou tetris
- Simulação ou computação numérica
- Algoritmo de Dijkstra para encontrar distâncias

**Mas temos versões distribuídas de todos estes exemplos!**

# Objetivos da Disciplina



- Quais os desafios para construir um sistema distribuído?

**Muitos!**

- Como tais desafios são superados?
- Estudo de aspectos e técnicas gerais
  - encontradas em muitos sistemas distribuídos
- Foco em técnicas e não em tecnologias
  - ex. Cliente/Servidor x HTTP

# Exemplo: Ordenação

- Grupo no whatsapp
- Vários posts de pessoas diferentes no mesmo minuto
- Em que ordem os posts aparecem para cada membro do grupo?
  - como garantir que todos recebam na mesma ordem?
  - como garantir alguma propriedade da ordenação (ex. ordem reversa não pode)

**Problema de ordenação de eventos!**

# Exemplo: Coordenação

- Conta bancária conjunta
- Duas pessoas sacam dinheiro no mesmo instante
- Qual é o saldo ao final da transação?
  - como garantir que saldo está correto?
- Mas qual é o problema? Por que o saldo não estaria correto?

**Problema de sincronização!**