

Introdução aos Sistemas Distribuídos

**Osmar de Oliveira Braz Junior
Márcia Cargnin Martins Giraldi**



Então...

O que é um sistema
distribuído?

Refletindo....

- ▶ Formação de grupos
- ▶ 10 min
- ▶ <https://forms.gle/Cxmj6GXaxxjzi9CCA>

Sistema distribuído

- ▶ “Um sistema distribuído é aquele no qual os componente localizados em computadores interligados em rede se comunicam e coordenam suas ações apenas passando mensagens”
Coulouris et al. 2007

Sistema distribuído

Desta definição, surgem 3 propriedades dos Sistemas Distribuídos

Concorrência de
componentes

Falta de um relógio
global

Falhas de componentes
independentes



A implementação com sucesso de aplicações para Sistemas Distribuídos deve levar em consideração os itens acima.

Sistema distribuído



Os sistemas distribuídos foram inicialmente propostos para o compartilhamento de recursos (arquivos, impressoras, etc)



A lista destes recursos foi amplamente estendida ao longo do tempo

Serviços
Componentes
Processamento
Comunicação

Características dos SD



HETEROGENEIDADE



ESCALABILIDADE



SEGURANÇA



TRATAMENTO DE
FALHAS



CONCORRÊNCIA



TRANSPARÊNCIA

Heterogeneidade

- ▶ Diferentes tipos de entidades computacionais, controladas por diferentes S.O. e conectadas por diferentes tipos de rede podem compor um sistema distribuído. Os protocolos de rede são usados para tornar a comunicação entre essas entidades transparente. No entanto, algumas aplicações requerem o uso de um **Middleware** para assegurar a coerência na comunicação.

Heterogeneidade

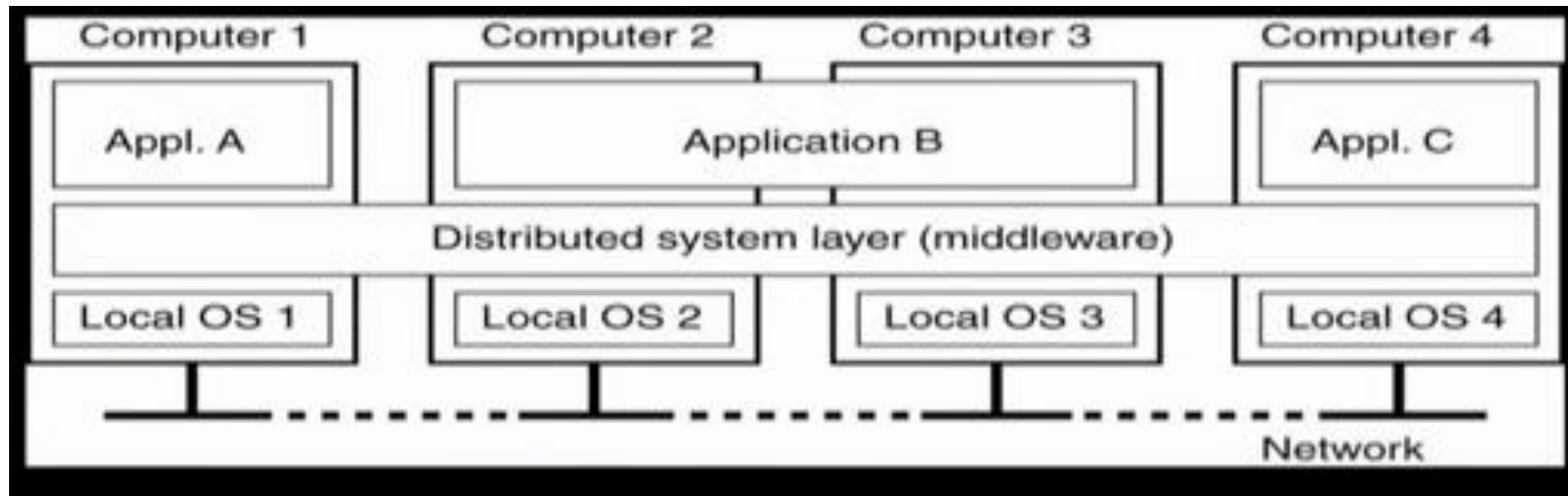
- ▶ **Middleware** é um conjunto de funcionalidades e padronizações que atua entre a aplicação e a plataforma (S.O.), oferecendo uma abstração para a comunicação e representação dos dados, permitindo que diferentes aplicações rodando em diferentes plataformas se comuniquem de forma transparente em um SD.

Heterogeneidade

Suponha que diferentes aplicações, escritas em diferentes linguagens de programação (LP), executando em diferentes S.O. precisem comunicar. Como cada LP oferece a sua própria representação dos dados e meios de comunicação, o **Middleware** atuaria como uma camada intermediária, para permitir a comunicação corretamente.

Heterogeneidade

Middleware





Escalabilidade

- ▶ Um SD é um sistema aberto. Isto significa que está sujeito a modificações ao longo do tempo. Desta forma, a qualquer momento novas entidades podem ser incorporadas ao sistema, assim como outras entidades podem deixar de existir. O mesmo vale para usuários do sistema e suas requisições. Toda essa dinamicidade deve ser considerada ao implementar um SD.

Segurança

Esta certamente é uma das propriedades que mais causa preocupações aos usuários de SD. O compartilhamento de recursos faz com que estes sejam visíveis a outros usuários do sistema, no entanto, eles devem ser protegidos de acessos indevidos.



Mecanismos de privilégios de usuário e criptografia são os modos mais usados para garantir a segurança nos SD.

Tratamento de falhas



Os elementos de um SD estão sujeitos a falhas (como qualquer outra entidade computacional). Quando tais falhas forem identificadas, elas devem ser reportadas ao usuário e tratadas, a fim de manter o sistema coerente e confiável.

Concorrência



Por existirem diversos elementos em um SD, é possível que múltiplas requisições ou múltiplos acessos sejam realizados ao mesmo recurso, no mesmo instante de tempo.



A implementação do sistema deve garantir que todas os acessos/ requisições sejam respondidos (mesmo que a resposta seja negativa)

A close-up, slightly blurred photograph of a computer keyboard, showing the keys and the texture of the plastic. It occupies the left side of the slide.

Transparência

Principal objetivo de um SD: acessar recursos ao longo do sistema, como se fossem locais. Essa característica tornou os SD acessíveis a todos os tipos de usuários (dos avançados aos leigos) e deve ser preservada.