

# Sistemas Distribuídos

Aspectos de Projeto

3

Universidade Estácio de Sá  
Professor Welsing M. Pereira  
www.professorwelsing.webnode.com



## Aspectos de Projeto



- **Introdução**

Neste tópico iremos analisar rapidamente alguns dos aspectos-chave que as pessoas envolvidas no projeto de um sistema distribuído devem necessariamente tratar.

- **Transparência**

Provavelmente o tópico mais importante de todos é o que trata de como obter a imagem única do sistema, que nada mais é que a impressão que o usuário tem de estar utilizando uma única máquina de tempo compartilhado.

A transparência pode ser obtida em diversos níveis. Vejamos os que mais se destacam.

## Aspectos de Projeto



### Transparência

#### ***Transparente quanto à localização***

Num sistema verdadeiramente distribuído, seus usuários não devem saber dizer onde estão localizados os recursos tanto de hardware quanto de software. O nome do recurso não pode ser codificado de forma a revelar sua localização.

Ex.: O diretório /home da rede Linux da Estácio.

#### ***Transparente quanto à migração***

Um recurso pode ser movimentado de um lugar para outro sem que haja necessidade de se alterar seus nomes.

Ex.: O diretório /home poderia ser movimentado de uma máquina para outra. Num sistema transparente quanto à migração os clientes poderiam montar este diretório normalmente.

## Aspectos de Projeto



### Transparência

#### ***Transparente quanto à replicação***

O sistema operacional poderá fazer cópias adicionais de arquivos e outros recursos, sem que seja necessário comunicar aos usuários.

Ex.: Espelhamento de servidores.

#### ***Transparente quanto à concorrência***

O que o sistema deve fazer se dois ou mais usuários tentarem acessar o mesmo recurso ao mesmo tempo. Num sistema transparente quanto à concorrência o usuário nem perceberá a existência de outros usuários.

Ex.: Banco de dados distribuído

## Aspectos de Projeto



### Transparência

#### ***Transparente quanto ao paralelismo***

Um sistema distribuído deve parecer a seus usuários como um sistema tradicional. Tal usuário, notará apenas uma sensível melhora no desempenho. Porém, não saberá que sua tarefa está sendo executada de forma distribuída entre vários processadores.

### Flexibilidade

Os sistemas distribuídos são relativamente novos, ou seja, ainda há muito por se descobrir a respeito destes sistemas, logo, é conveniente imaginar que o projeto de um sistema distribuído seja aberto, isto é, possua a possibilidade de absorver novos conceitos ou até mesmo de sofrer uma forte reviravolta no projeto.

## Aspectos de Projeto



### Confiabilidade

Um dos objetivos originais que se buscava com a construção de sistemas distribuídos era fazê-los mais confiáveis que os sistemas centralizados, baseados em um único processador. A idéia básica por trás disso é o fato de que se algumas máquinas do sistema falharem por algum motivo, as demais sustentariam o sistema.

Ex.: Imagine uma rede com servidores espelhados. Caso um destes servidores caia por alguma motivo, o outro pode assumir.

O sistema se torna mais confiável pois a probabilidade das duas máquinas servidoras caírem ao mesmo tempo é bem menor que a probabilidade de um único servidor cair.

Veremos a seguir alguns aspectos relativos à confiabilidade:

## Aspectos de Projeto



### Confiabilidade

#### ***Quanto a disponibilidade***

É a fração de tempo em que o sistema pode ser utilizado plenamente.

A disponibilidade pode ser melhorada através de um projeto que não requer o funcionamento simultâneo de um grande número de componentes críticos.

Outra ferramenta para melhorar a disponibilidade é a redundância.

Um sistema altamente confiável precisa ter uma disponibilidade altíssima, mas só isso não é suficiente.

## Aspectos de Projeto



### Confiabilidade

#### ***Quanto a segurança***

Os arquivos e demais recursos devem ser protegidos contra o uso não-autorizado.

Em sistemas distribuídos esta questão é mais crítica. Devido a comunicação pela rede, uma mensagem enviada ao servidor pode ter sido adulterada no meio do caminho (rede).

#### ***Quanto a tolerância a falhas***

Suponha que um servidor saia do ar, mesmo que por um pequeno intervalo de tempo. Pode-se afirmar neste caso que muitos usuários perceberão a queda do servidor.

Um sistema distribuído pode ser projetado de forma a mascarar falhas eventualmente ocorridas, isto é, escondê-las de seus usuários.

## Aspectos de Projeto



### Performance

A construção de um sistema transparente, flexível e confiável não terá nenhuma serventia se ele for muito lento.

Se rodarmos uma aplicação em um sistema distribuído, esta não pode ser mais lenta que quando rodada num sistema monoprocessado.

Existem diversos métodos para se medir a performance de um sistema:

- comunicação
- tempo de resposta
- throughput
- granularidade do processamento

## Aspectos de Projeto



### Performance

#### Granularidade do Processamento

Os *jobs* pequenos, que utilizam poucos recursos, não justificam a necessidade de paralelismo. Este tipo de paralelismo é denominado paralelismo de granularidade fina.

Em contraste, os *jobs* maiores, os que envolvem grande porção de tempo de processamento, justificam a utilização do paralelismo. Para este tipo de paralelismo dá-se o nome de paralelismo de granularidade grossa.

## Aspectos de Projeto



### Escalabilidade

A maioria dos sistemas distribuídos atuais é projetada para trabalhar com poucas centenas de processadores. É possível que sistemas futuros sejam algumas ordens de magnitude maiores que os atuais.

Basicamente, a escalabilidade pode ser entendida como a capacidade que o sistema tem de absorver novos recursos e continuar funcionando normalmente.