

Sistemas Distribuídos

Qual o motivo para utilizar um sistema distribuído?

Para armazenar informações de forma mais segura e confiável, evitando a perda total dos dados.

O uso de vários discos com **LVM** nos permite aumentar a área de armazenamento conforme a demanda. Porém, mesmo utilizando LVM, caso um disco seja perdido, todas as informações podem ser comprometidas.

Como contornar?

RAID – Redundância e desempenho

O RAID busca formas de utilizar os discos de maneira otimizada, distribuindo os blocos de informação entre eles.

- **RAID 0:**
Espalha os blocos entre os discos.
Oferece leitura rápida, mas, se um disco falhar, todas as informações estarão comprometidas.
- **RAID 1:**
Cria uma cópia idêntica dos blocos de um disco em outro.
Possui desempenho inferior e menor capacidade útil, mas é mais seguro por manter uma cópia dos dados.
- **RAID 10:**
É como uma árvore que combina dois RAID 0 com a replicação do RAID 1.
Caso um disco de cada RAID 0 falhe, ainda é possível manter o funcionamento.
Requer no mínimo 4 discos.

O que é um sistema distribuído?

- **Tanenbaum, Andrew S.; Steen, Maarten van:**
“É uma coleção de computadores independentes que, para os usuários, se apresenta como um único sistema.”
- **Coulouris, George; Kindberg, Tim; Dollimore, Jean:**
“É um sistema cujos componentes estão espalhados em computadores distintos que usam a rede para se comunicarem e coordenarem suas ações.”
- **Leslie Lamport:**
“Você sabe que tem um sistema distribuído quando a falha de um computador, cuja existência você desconhecia, torna o seu próprio computador inútil.”

Exemplos de sistemas distribuídos

Aplicações web, como o Facebook ou o próprio SIGAA.

Nesses sistemas, para o usuário, a aplicação se apresenta como única, mas pode ser utilizada por diversos usuários simultaneamente.

Em cada país, cidade ou continente, existem **datacenters** com centenas de computadores armazenando as mesmas informações. Assim, caso alguns computadores falhem, outros com cópias dos dados garantem a continuidade do serviço.

Após digitar a URL, o que acontece por trás para a página aparecer no navegador?

Passos:

1. Resolver o nome para um endereço IP:
 - Consultar o servidor DNS.
 - Diversos IPs podem estar associados ao mesmo domínio.
 2. Conectar ao IP:
 - Enviar requisições HTTP (GET ou POST).
 3. Processar o HTML recebido.
-

Sistemas Paralelos: Multiprocessamento Simétrico (SMP)

- Todos os processadores conectados a um barramento.
 - Memória compartilhada.
 - Relógio compartilhado.
 - Em caso de falha crítica, todo o sistema pode parar.
-

Comunicação em Sistemas Distribuídos

- Não existe memória compartilhada.
 - Toda comunicação ocorre por meio da rede de dados.
 - A velocidade é menor se comparada ao barramento de memória.
-

Vantagens e desvantagens dos sistemas distribuídos

Vantagens:

- Continuam funcionando mesmo em caso de falha em um ou mais computadores.

Desvantagens:

- O isolamento físico implica que um computador não conhece diretamente o estado dos outros.
-

Como garantir a consistência das informações em caso de falhas físicas?

Utiliza-se um **middleware**, que permite a comunicação entre aplicações e oculta as diferenças de hardware e sistemas operacionais.

Por que utilizar sistemas distribuídos?

- Sistemas multiprocessados não são escaláveis.
 - Melhor relação **desempenho x custo**.
 - Algumas aplicações são nativamente distribuídas (navegação web, sistemas de monitoramento e controle).
 - Aplicações críticas precisam continuar funcionando mesmo diante de falhas.
-

Sistemas distribuídos na Engenharia de Telecomunicações

O desenvolvimento de produtos na área necessariamente envolve software.
Sistemas de telecomunicações são distribuídos por natureza