Aluno: Luiz Henrique Martendal

**Atividade 1**

1. Como suportar computadores e redes heterogêneos, oferecendo uma visão de sistema único?

R: Para que um sistema suporte computadores e redes heterogêneas oferecendo uma visão de sistema único, é interessante utilizar algumas das seguintes técnicas:

* Camada de Abstração: Implementa uma camada de abstração que oculta as diferenças entre os sistemas subjacentes e fornece uma interface uniforme para os usuários e desenvolvedores
* Middleware: Utiliza software middleware para intermediar a comunicação e a interação entre os diferentes sistemas e aplicações.
* Protocolos de interoperabilidade: Adota protocolos e padrões de comunicação que permitem que sistemas heterogêneos se comuniquem e troquem informações de forma eficaz.

1. SDs são organizados por meio de uma camada de software?

R: Sistemas distribuídos muitas vezes são organizados por meio de uma camada de software, conhecida como middleware. O middleware fornece uma abstração que permite que aplicações em sistemas diferentes interajam e se comuniquem como se fossem parte de um único sistema.

1. Cite pelo menos três tipos de recursos de hardware e software que podem ser integrados a um SD e como podem ser integrados:

* R: Servidores: Servidores de diferentes tipos e capacidades podem ser integrados através de middleware que coordena suas funções e disponibiliza serviços de rede de forma transparente. Por exemplo, um servidor de banco de dados e um servidor de aplicação podem trabalhar juntos para fornecer uma aplicação web.
* Dispositivos de Armazenamento: Sistemas distribuídos podem integrar diferentes tipos de armazenamento (como discos rígidos, SSDs, e sistemas de armazenamento em nuvem) usando sistemas de arquivos distribuídos e serviços de armazenamento, como o **EFS** (Elastic File System). Um serviço de arquivos totalmente elástico e sem servidor que permite compartilhar dados de arquivos sem provisionar ou gerenciar capacidade e desempenho de armazenamento.
* Sensores e Dispositivos IoT: Sensores e dispositivos IoT podem ser integrados usando protocolos de comunicação padronizados, como MQTT ou LoRa WAN, e middleware que coleta, processa e analisa dados de diversos dispositivos.

1. O que é sistemas distribuídos na visão do usuário e na visão do desenvolvedor:

R: **Visão do Usuário**: Para o usuário, um sistema distribuído parece ser um sistema único, coerente e integrado, apesar de ser composto por várias máquinas e redes. **Visão do Desenvolvedor**: Para o desenvolvedor, um sistema distribuído é uma rede de computadores interconectados que cooperam para executar tarefas complexas.

1. Descreva e explique as principais características gerais de um SD:

* R: Transparência: O sistema distribuído deve ocultar a complexidade do sistema subjacente do usuário, proporcionando uma visão uniforme e simples. Isso inclui transparência de localização, de acesso, de replicação e de falhas.
* Escalabilidade: O sistema deve ser capaz de crescer em termos de capacidade e desempenho sem uma degradação significativa na performance. Isso pode ser alcançado por meio da adição de mais nós ao sistema.
* Tolerância a Falhas: O sistema deve ser capaz de continuar operando corretamente mesmo na presença de falhas em alguns dos seus componentes. Isso pode envolver técnicas como replicação de dados e redundância.
* Desempenho: O sistema distribuído deve ser eficiente em termos de tempo de resposta e throughput, considerando as latências introduzidas pela comunicação em rede.
* Consistência: O sistema deve garantir que todas as cópias dos dados estejam sincronizadas e que as operações sejam aplicadas de forma consistente.

1. Quais são os principais desafios de SD:
   * Comunicação e Sincronização: Garantir a comunicação eficiente e a sincronização entre diferentes nós pode ser complexo, especialmente em redes com alta latência e largura de banda variável.
   * Tolerância a Falhas: Desenvolver mecanismos que garantam que o sistema continue funcionando corretamente em caso de falhas de hardware ou software é um desafio importante.
   * Segurança: Proteger a comunicação e os dados em um ambiente distribuído, onde diferentes componentes podem estar localizados em diferentes redes e ter diferentes níveis de segurança.
   * Escalabilidade: Projetar sistemas que possam escalar de maneira eficiente à medida que o número de nós ou a carga de trabalho aumentam, sem degradar a performance ou comprometer a disponibilidade.