**Resumo da seção 2.4 do livro “Sistemas Distribuídos” de Coulouris**

**Aluno:** Lucas Perrone Ramos

**Modelo de Interação:** Seu comportamento e estado podem ser descritos por um algoritmo distribuído – uma definição dos passos a serem executados por cada um dos processos que compõem o sistema, incluindo a transmissão de mensagens entre eles. As mensagens são enviadas para transferir informações entre processos e para coordenar suas atividades. Não existe uma forma de prever a velocidade em que cada processo é executado e também é difícil descrever todos os estados de um algoritmo distribuído, pois existe a possibilidade de falhas.

**Sistemas distribuídos síncronos:**

* Tempo de execução de cada etapa tem um tempo limite inferior e superior conhecido
* Cada mensagem é recebida dentro de um tempo limite
* cada processo tem um relógio local cuja taxa de desvio do tempo real tem um valor máximo conhecido

Modelar um algoritmo com um sistema síncrono pode ser útil para dar uma ideia de detecção de falha por meio da demora de um processo enviar uma mensagem de confirmação (“ack”).

**Sistemas distribuídos assíncronos:**

* As velocidades de execução de processos não são consideradas
* Os atrasos na transmissão das mensagens também não são considerados

O modelo assíncrono não leva em conta os intervalos de tempo associados a qualquer tipo de execução. Esse modelo é uma representação adequada da Internet, pois não há limites intrínsecos em relação à carga no servidor ou na rede e, portanto, não há restrições sobre o tempo necessário para um e-mail, por exemplo.

**Modelo de falhas:**

* **Falha por omissão de processo:** Um processo colapsou e não funciona mais ou está extremamente lento, graças a isso, outros processos podem detectar por meio de “timeouts” e dizer se um certo processo está funcional ou não
* **Falha por omissão na comunicação:** Conhecido como "perda de mensagens", esse problema é frequentemente causado pela falta de espaço no buffer de recepção ou pelo descarte da mensagem quando um erro é detectado durante a transmissão.
* **Falha bizantina:** É quando ocorre a omissão arbitrária de etapas desejadas do processamento ou o processamento indesejado. Nesse sentido, as falhas arbitrárias não podem ser detectadas apenas verificando se o processo responde às chamadas, uma vez que ele pode optar por omitir arbitrariamente a resposta.

**Modelo de segurança:**

Os direitos de acesso em sistemas distribuídos referem-se aos privilégios e permissões concedidos aos usuários ou entidades para acessar recursos e executar operações dentro do sistema distribuído. Esses direitos são essenciais para garantir a segurança, a integridade e a confidencialidade dos dados e recursos compartilhados em um ambiente distribuído.

Existem geralmente diferentes níveis de direitos de acesso que podem ser atribuídos aos usuários ou entidades, com base em suas funções, responsabilidades e necessidades dentro do sistema. Alguns exemplos comuns de direitos de acesso incluem:

1. Leitura (Read): Permite ao usuário visualizar ou ler informações em um recurso específico, sem a capacidade de modificar ou alterar os dados.
2. Escrita (Write): Permite ao usuário criar, modificar ou atualizar informações em um recurso específico.
3. Execução (Execute): Permite ao usuário executar um programa ou processo específico.
4. Exclusão (Delete): Permite ao usuário remover ou excluir um recurso ou informações específicas.
5. Administração (Admin): Concede privilégios de gerenciamento e controle total sobre o sistema, incluindo a capacidade de atribuir ou modificar direitos de acesso para outros usuários.

Para alcançar esse objetivo, medidas visando proteger a segurança podem ser divididas em várias categorias: neutralizar potenciais ameaças à segurança, implementar criptografia e compartilhamento de segredos, estabelecer autenticação confiável, garantir canais seguros de comunicação, e abordar outras possíveis ameaças, como ataques de negação de serviço e a presença de código móvel indesejado. Além disso, é importante utilizar modelos de segurança adequados para orientar e fortalecer as medidas de proteção implementadas.

**Questão a ser discutida:** Considerando os modelos de interação, falhas e segurança em sistemas distribuídos, como podemos equilibrar a eficiência e a confiabilidade em um ambiente distribuído, levando em conta a assincronia, possíveis falhas de processo e comunicação, além da necessidade de garantir direitos de acesso adequados para proteger os recursos compartilhados?