

Atividade: Modelos fundamentais

Pegando o Google Drive como exemplo de um sistema distribuído, irei abordar sobre como os três modelos fundamentais podem auxiliar no projeto da aplicação.

1. **Modelo de interação:** Em um sistema distribuído, os processos trocam mensagens entre si como forma de comunicação. Para realizar essa comunicação, tem que se levar em conta diferentes problemas que podem ocorrer entre os processos, como:
 - **Latência:** Ao realizar o upload de um arquivo no google drive, a latência é um ponto crucial para se levar em conta, pois caso esse tempo seja grande, o serviço tem que estar preparado para lidar ou parando com o upload, ou esperando por um tempo 'indefinido'.
 - **Largura de banda da rede:** Ao fazer um download no google drive, a largura de rede também é importante, pois ela irá delimitar o máximo que o serviço poderá mandar pela rede.
 - **Distorção:** é a alteração no tempo para a entrega de uma série de mensagens, ou seja, no google drive ao fazer um upload, tem que garantir que ele ao finalizar, ele persista mesmo que demore para aparecer tal informação no lado do cliente.

E em termos de eventos de tempo os relógios internos podem variar, tendo em vista em isso temos as variantes no modelo de interação, que são:

- **Síncronos:** possuem um limite de tempo, ou seja, cada mensagem é recebida dentro desse limite. Esta não seria interessante para se implementar no google drive limitando ao contexto das 2 funcionalidades principais do serviço: download e upload, pois cada conexão pode variar, e não tem como ter um tempo limite para os downloads e uploads que abrangem todos.
- **Assíncronos:** ignoram o tempo real, e passa a levar em conta um tempo arbitrário, ou seja, cada mensagem pode levar um tempo 'indefinido' para ser recebida. E essa sim, é interessante ser implementada em um serviço como o google drive levando em conta as funcionalidades de download e upload.

Esse modelo auxilia na hora de projetar o sistema em si, pois no caso do google drive, são muitos os processos que trocam informações entre si, sejam síncronos ou assíncronos. Eventos como download e upload, ou até mesmo eventos que ocorrem após a realização dos mesmos, como a contagem de espaço disponível no serviço ao realizar um upload, ou o aviso que deverá ser mostrado ao cliente. Tudo isso sem contar com o google docs que tem como principal característica juntar pessoas em um único arquivo e todas poderem colaborar juntas.

2. **Modelo de falhas:** Esse modelo define como as falhas irão ocorrer para saber como tratá-las da melhor forma, dentre elas temos:

- **Falhas de tempo:** ocorre quando a resposta se encontra fora de um intervalo de tempo, seja por fornecer dados muito cedo, ou enviando alguma resposta tarde demais, ambos acarretam o desempenho do serviço. No caso do google drive, caso o usuário esteja fazendo um upload onde o número de arquivos ou subpastas em uma pasta fica muito grande, provavelmente a operação atingirá um tempo limite e irá se auto finalizar.
- **Falhas de omissão:** ocorre quando o servidor falha ou deixa de responder uma requisição, e pode ser dividida em:
 - **Omissão por recebimento:** quando o servidor não consegue receber as mensagens que chegam.
 - **Omissão por envio:** quando o servidor processa as mensagens que chegam, mas não consegue enviar uma resposta.

Esses problemas podem ser causados por erros no servidor, ou erros de conexão. E em um serviço como o google drive, tratar esses erros é de suma importância, pois temos que levar em conta os possíveis cenários que podem ocorrer, como: quando um usuário inicia o processo de upload mas ao meio dele o servidor não consegue mais processar as informações, ou quando o usuário quer fazer o download de um arquivo, mas o servidor não consegue realizar tal ação. Esses foram alguns, mas são muitos os cenários que podem ocorrer, e para o sistema funcionar da melhor forma possível, ele deve atender a todos (ou a grande maioria).

3. **Modelo de segurança:** A segurança de um sistema distribuído está relacionado a:

- **Confidencialidade:** tem por objetivo proteger a informação de acessos não autorizados no sistema.
- **Integridade:** deve garantir a veracidade da informação protegendo-a de modificações não autorizadas.
- **Autenticidade:** visa garantir a identidade dos parceiros numa conexão, através da autenticação dos usuários.
- **Disponibilidade:** objetiva prevenir interrupções na operação da rede garantindo a disponibilidade da informação.

Existem vários métodos para se garantir cada um dos tópicos citados acima em um sistema distribuído, dentre eles temos:

- **Criptografia:** permite que processos possam estabelecer um canal de comunicação seguro baseado em uma chave.
- **Serviço de autenticação:** permite que clientes e servidores possam fornecer uns aos outros evidências de suas identidades.

Por mais que a segurança não seja um requisito funcional do sistema, ao se projetar um, deve-se levar em conta todos os riscos que a falta dela pode trazer ao sistema. No caso do google drive, um erro de segurança pode comprometer toda a integridade do sistema, onde outra pessoa poderia ter acesso aos seus dados pessoais. Logo, a segurança não deve ser deixada de lado, principalmente em sistemas onde é crucial a confidencialidade dos dados.