

1. Modelo Síncrono

Exemplo: Sistema de Controle de Tráfego Aéreo

Justificativa: Sistemas de controle de tráfego aéreo são críticos e requerem comunicação em tempo real, onde a sincronização entre os componentes é essencial. Neste modelo, espera-se que os sistemas de radar, comunicação com as aeronaves e controle em terra estejam sincronizados para tomar decisões imediatas, como evitar colisões. Os sistemas precisam garantir que todas as mensagens entre os componentes sejam recebidas e processadas dentro de um tempo predefinido, caracterizando assim um modelo síncrono.

2. Modelo Assíncrono

Exemplo: E-mails e Filas de Mensagens

Justificativa: Um sistema de e-mail ou uma fila de mensagens é um exemplo clássico de um sistema assíncrono. Neste modelo, não há garantia de que a comunicação entre os componentes aconteça imediatamente ou em uma ordem específica. Um remetente pode enviar uma mensagem de e-mail sem saber quando ou se o destinatário vai lê-la. As mensagens são enfileiradas e processadas conforme a disponibilidade do sistema receptor, o que exemplifica a natureza assíncrona da comunicação.

3. Modelo Parcialmente Síncrono

Exemplo: Protocolos de Consenso em Blockchain (como o Algoritmo de Raft)

Justificativa: Protocolos de consenso como o Raft, utilizados em sistemas de blockchain ou em bancos de dados distribuídos, operam em um modelo parcialmente síncrono. Nesses sistemas, os tempos de resposta entre as mensagens não são totalmente previsíveis, mas há uma expectativa razoável de que as mensagens serão entregues dentro de um limite de tempo conhecido em condições normais. Esse modelo assume que o sistema geralmente se comporta de forma síncrona, mas permite tempos de comunicação variáveis em determinadas situações, tornando-o parcialmente síncrono.

Esses exemplos ilustram como diferentes aplicações distribuídas se encaixam em cada modelo de comunicação, com base na necessidade de tempo real, tolerância a atrasos, ou garantias parciais de tempo na entrega de mensagens.